

506.47 A3V

извъстія

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

VI CEPIA.

ТОМЪ VI. 1912.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE ST.-PÉTERSBOURG.

VI SÉRIE.

326580

TOME VI. 1912.

C.-ПЕТЕРБУРГЪ. — ST.-PÉTERSBOURG.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ. С.-Петербургъ, Декабрь 1912 г. Непремънный Секретарь, Академикъ *С. Ольденбургъ*.

извъстія

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

VI CEPISI.

ТОМЪ VI. 1912.

Январь-Іюнь, №№ 1-11.

Первый полутомъ.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE ST.-PÉTERSBOURG.

VI SÉRIE.

TOME VI. 1912.

Janvier-Juin, №№ 1-11.

Premier demi-volume.

C.-ПЕТЕРБУРГЪ. — ST.-PÉTERSBOURG.

Напечатано по распоряженію Императорской Академін Наукть. С.-Петербургть, Іюнь 1912 г. Непрем'єнный Секретарь, Академикъ *С. Ольденбургг*.

> тііпографія императорской академін наукъ. Вас. Остр., 9 лин., № 12.

Извъстія Императорской Академіи Наукъ. — 1912.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

TOM'D VI.—TOME VI.

Оглавленіе перваго полутома. — Sommaire du premier demi-volume.

Заглавіе, отміченное звіздочкою *, является переводомъ заглавія оригинала. Le titre désigné par un astérisque * présente la traduction du titre original.

№ 1, 15 Января.	№. 1, 15 Janvier.
Статьи:	Mémoires:
стр. *К. ГЗалеманъ. Замётки по манихейской письменности. III	C. Salemann, Manichaica, III
*В. Г. Залеманъ. Замътки по манихейской письменности. IV	C. Salemann. Manichaica, IV
А. С. Фаминцынъ. О роли симбіоза въ эво- люціи организмовъ. Съ 2 табл 51	*A. S. Famincyn. Sur le rôle de la symbiose dans l'évolution des organismes. Avec 2 planches
Н. Я. Марръ. Кавказъ и памятники духов- ной культуры. Рёчь, произнесенная въ торжественномъ собрани Импе- раторской Академіи Наукъ 29 декабря	*N. J. Marr. Le Caucase et les monuments de la culture intellectuelle. (Discours prononcé à la séance publique du 29 décembre 1911) 69
1911 г	*V. I. Palladin et G. A. Kraule. Influence de l'oxygène sur le ferment protéolytique dans les plantes tuées 83
Новыя изданія	*Publications nouvelles 94
№. 2, 1 Февраля.	No. 2, 1 Février.
Извлеченія изъ протоколовъ засёданій Академін	*Extraits des procès-verbaux des séances de l'Académie
Н. Н. Бекстовъ. Некрологъ. Читалъ П. И. Вальденъ	

— m —

Cmambu:	Mémoires:		
CTP.	PAG.		
В. И. Вернадскій. О газовомъ обмінів	*V. 1. Vernadskij. Sur le régime des gaz dans l'écorce terrestre		
земной коры	Oscar von Lemm. Koptische Miscellen.		
ской письменности. CXIV—CXX 163	CXIV — CXX		
С. Охлябининъ. Сравненіе англійских в клі-	*S. Ochliabinin. Comparaison des abris an-		
токъ (будокъ) различныхъ варіантовъ	glais (types modifiés) avec le psychro-		
съ психрометромъ Асмана лѣтомъ	mètre d'Assmann faite en été 1911 à		
1911 г. въ Байрамъ-Али, Закасий- ской области.	Bajram-Ali, province Transcaspienne 181		
И. П. Толмачевь. Замътка о геологіи	*I. P. Tolmacev. Sur la géologie des îles		
острова Врангеля и острова Геральда. 207	Wrangel et Herald 207		
*Князь Б. Б. Голицынъ. О дисперсіи и за-	Fürst B. Galitzin (Golicyn). Ueber die		
туханіи поверхностныхъ сейсмиче-	Dispersion und Dämpfung der seis-		
скихъ волнъ	mischen Oberflächenwellen 219		
С. В. Аверинцевъ. Научные результаты ра-	*S. V. Averincev. Résultats scientifiques des recherches sur les protozoaires parasi-		
ботъ по изсл'ёдованію паразитиче- скихъ прост'єйшихъ тропической АФ-	tes de l'Afrique Tropicale. 1. Observa-		
рики. 1. Наблюденія надъ пироплаз-	tions sur le pyroplasma des girafes 237		
мой жираффъ			
	#D 11'		
Новыя изданія 242	*Publications nouvelles		
№. 3, 15 Февраля.	№ 3, 15 Février.		
Извлеченія изъ протоколовъ засіданій	*Extraits des procès-verbaux des séances de		
Академіи 243	l'Académie		
А. С. Лаппо-Данилевскій. Отчеть о подго-	*A. S. Lappo-Danilevskij. Rapport sur les tra-		
товительныхъ работахъ для изданія	vaux préliminaires pour l'édition du		
«Сборника грамоть бывшей Коллегіи	«Corps de documents de l'ancien Col-		
Экономіи» за 1911 годъ 268	lége d'Économie» en 1911 268		
Е. Е. Голубинскій, Некрологъ. Читалъ	*E. E. Golubinskij. Nécrologie. Par		
В. М. Истринъ. (Съ портретомъ) 271	V. M. Istrin. (Avec portrait) 271		
Доклады о научныхъ трудахъ:	Comptes-Rendus:		
И. П. Толмачевъ. Матеріалы къ познанію	*I. P. Tolmačev. Sur les dépôts paléozoïques		
палсозойскихъ отложеній Сѣверо-Во-	de la Sibérie Nord-Est 275		
сточной Сибяри 275			
П. И. Ваннари. Суточный ходъ солнечнаго	*P. I. Vannari. La marche diurne de l'insola-		
сіянія въ Россіи	tion en Russie		
А. Н. Бартеневъ. Къ фаунѣ стрекозъ Крыма	*A. N. Barlenef (Bartenev). Contribution à la faune des Odonates de la Crimée 278		
А. А. Бялыницкій-Бируля. Матеріалы по си-	*A. Birula. Contributions à la classification		
стематикћ и географическому распро-	et à la distribution géographique des		
страненію млекопитающихъ. III. Car-	mammifères. III. Carnivores, recueillis		
nivora, собранныя въ Персіи Н. А.	dans la Perse par N. A. Zarudnyj en		
Заруднымъ въ 1896, 1898, 1900— 1901 и 1904 гг	1896, 1898, 1900—1901 et 1904 278		
В. О. Ошанинъ. Насъкомыя полужестко-	*B. Oshanin (Ošanin). Insectes Hémiptères-		
крылыя. Hemiptera-Homoptera: Ful-	Homoptères: Fulgoroideae, Dictyopha-		
goroideae, Dictyopharidae, Orgeriaria . 278			

CTP.	PAG.
Баронъ О. В. Розенъ. Наземные и прѣсноводные моллюски. Т. III, Раковинные моллюски. Вып. I. Testacellidae, Glandinidae и Vitrinidae. 279 А. Н. Бартеневъ. Матеріалы по стрекозамть Палеарктической Азік изть коллекцій Зоологическаго Музен Императорской Академіи Наукъ. 2 279	*Baron O. W. Rosen. Les mollusques terrestres et les mollusques d'eau douce. T. III. Les mollusques testacés. Livr. 1. Testacellidae, Glandinidae et Vitrinidae. 279 *A. N. Barlenef (Bartenev). Contributions pour la connaissance des Odonates de l'Asie Paléarctique d'après les collections du Musée Zoologique de l'Académie Imp. des Sciences de StPétersbourg. 2
Статьи:	Mémoires:
A. С. Сергьевь. О пахожденін ратовкита подъ Москвой	*A. S. Sergéev. Sur l'existence du ratovkite dans les environs de Moscou
Новыя изданія	*Publications nouvelles 304
№. 4, 1 Марта.	№ 4, 1 Mars.
Статьи:	Mémoires:
*П. И. Вальдень. О діолектрических константах растворенных солей. І часть	P. Walden. Über die Dielektrizitätskonstanten gelöster Salze. I Teil 305 M. M. Kamenskij. L'éphéméride de la Comète Wolf, calculée pour la période 1912 Janvier 2.0—1912 Décembre 19.0. 333 *V. A. Strokovskij. Sur le climat de Urumči 341 *S. D. Kuznecov. Notes sur la minéralogie de la Transbaïkalie. V—VI 361 *A. E. Fersmann. Notes minéralogiques. IV. Sur la composition quantitative de l'écorce terrestre 367 *S. G. Navašin. Sur le dimorphisme nucléaire des cellules somatiques de Galtonia eandicans
№. 5, 15 Марта.	№ . 5, 15 Mars.
Извлеченія изъ протоколовъ засѣданій Академіи	*Extraits des procès-verbaux des séances de PAcadémie
Доклады о научныхъ трудахъ:	Comptes-Rendus:
Д. И. Литвиновъ. Betula humilis Schrank на мълу въ Воронежской губерніи 419	*D. I. Litvinov. Betula humilis Schrank, trouvée sur un terrain crétacé dans le gouvernement de Voronež 419

CTP.	PAG.
Б. М. Житковъ. Итицы полуострова Ямала. 419	*B. M. Zitkov. Les oiscaux de la presqu'ile
	de Yamal
А. М. Бухтъевъ. Приливы въ Таймырскомъ	*A. M. Buchteev. Les flux dans le détroit de Tajmyr d'après les observations de
проливъ, наблюденные Русской По-	l'Expédition Polaire Russe en 1900—
лярной Экспедиціей въ 1900 и 1901 гг. 420	1901
н. е. нащенко. Крысы и замъстители ихъ	*N. Th. Kasichenko (N. F. Kaščenko). Les rats
въ Западной Сибири и Туркестанъ 420	et les espèces vicaires dans la Sibérie
	Occidentale et dans le Turkestan 420
Н. А. Мансимовъ. Жизнь и ловля рыбъ у	*N. A. Maximov. Sur les poissons et la pêche près
береговъ Болгарін и Румынін 421	des côtes de la Bulgarie et de la Roumanie. 421
н. е. Кащенко. Новыя изследованія по	*N. Th. Kastschenko (N. F. Kaščenko).
маммологін Забайкалья 421	Nouvelles études sur les mammifères
	de la Transbaïcalie 421
*Н. Эннендэль. Замётки о нёкоторыхъ губ-	N. Annandale. Notes on some sponges from
кахъ Байкальскаго озера, хранящихся	Lake Baikal in the collection of the
въ коллекціяхъ Императорской Ака-	Imperial Academy of Sciences, St
демін Наукъ 422	Petersburg 422
*Өедоръ Беннеръ. Роды мухъ-жужжалъ	Theodor Becker. Genera Bombyliidarum. 422
(Bombyliidae) 422	
Cmamvu:	Mémoires:
н. я. Марръ. Яфетическое происхождение	*N. J. Marr. L'origine japhétique des termes
абхазскихъ терминовъ родства 423	de parenté chez les Abchazes 423
П. В. Виттенбургъ. Новыя данныя о стра-	*P. V. von Wittenburg. Nouvelles données sur
тиграфін кавказскаго тріаса 433	le trias du Caucase
В. И. Палладинъ. Значение дыхательныхъ	*V. I. Palladin. Sur le rôle des pigments respi-
пигментовъ въ окислительныхъ про-	ratoires dans la respiration des plantes
цессахъ растеній и животныхъ 437	et des animaux
Повыя изданія	*Publications nouvelles
повыя издания	Tubications nouvenes
№. 6, 1 Апрѣля.	№ 6, 1 Avril.
Cmameu:	Mémoires: *
*П. И. Вальдень. Главньйшія данныя изъ	P. I. Walden. Die Hauptdaten aus der Ge-
исторіи осмотическаго давленія и ос-	schichte des osmotischen Drucks und
мотической теоріи растворовъ 453	des osmotischen Lösungstheorie 453
Н. Д. Зелинскій. О явленіяхъ абсорбціи	*N. D. Zelinskij. Sur les phénomènes d'absorp-
ультрафіолетовыхъ колебаній радіоак-	tion des rayons ultra-violets par les
тивными элементами и продуктами	substances radioactives et par leurs
ихъ распада	produits de désagrégation 465
	*Publications nouvelles
N/h /7 15 1 - 1 - 1	NO 77 15 Avril
№. 7, 15 Апрѣля.	Nº. 7, 15 Avril.
Извлеченія изъ. протоколовъ зас'єданій	*Extraits des procès-verbaux des séances de
· ·	
Извлеченія изъ. протоколовъ зас'єданій	*Extraits des procès-verbaux des séances de
Извлеченія изъ. протоколовъ засёданій Академіи	*Extraits des procès-verbaux des séances de l'Académie
Извлеченія цзъ. протоколовъ зас'єданій Академіи	*Extraits des procès-verbaux des séances de l'Académie

*Н. А. Булгановъ. Интегрированіс дифференціальнаго уравненія электрическаго разряда въ цѣпи съ персмѣнымъ сопротивленіемъ	N. A. Boulgakov (Bulgakov). Intégration de l'équation différentielle de la dé- charge dans un circuit, dont la rési- stance est variable 507 Oscar von Lemm. Koptische Miscellen. CXXI — CXXV
№ . 8, 1 Мая.	N2. 8, 1 Mai.
Извлеченія изъ протоколовъ зас'єданій Академіи	*Extraits des procès-verbaux des séances de l'Académie
Джозефъ Дальтонъ Гуксръ. Некрологъ. Читалъ И. П. Бородинъ 545	*Sir Joseph Dalton Hooker. Nécrologie. Par I. P. Borodin
Н. В. Насоновъ. Отчетъ по Зоологическому Музею Императорской Академіи Наукъ за 1911 г	*N. V. Nasonov. Compte-rendu du Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences pour l'année 1911 549
Статьи:	Mémoires:
А. А. Марновъ. Объ испытаніяхъ, связанныхъ въ цёпь не наблюдаемыми событіями. Б. И. Палладинъ и Н. Н. Ивановъ. Образованіе и усвосніе амміака въ убитыхъ растеніяхъ. 578 Н. Я. Марръ. Яфстическіе олементы въ языкахъ Арменіи. III. 595	*A. A. Markov. Sur les épreuves liées en chaîne par les évènements laissés sans observation
№ . 9, 15 Мая.	№. 9, 15 Mai.
Доклады о научныхъ трудахъ:	Comptes-Rendus:
Вл. Н. Шинтинковъ. Н'Есколько данныхъ о Семиръченскомъ тритонъ (Ranidens sibiricus Kessl.) 601	*V. N. Šnitnikov. Quelques observations sur le Ranidens sibiricus Kessl 601
П. В. Нестеровъ и я. Н. Нинандровъ. О весениемъ прилетѣ и пролетѣ птицъ въ окрестностяхъ г. Искова	*P. V. Nesterov et J. N. Nikandrov. Sur la mi- gration vernale des oiseaux dans les environs de Pskov 601 *D-r F. A. Derbek. Extrait du compte-rendu des travaux zoologiques éxécutés sur le vapeur «Ochotsk» de l'Expédition hydrographique en 1910 602
*9. Беннеръ совм'єстно ст. П. Штейномъ. Двукрылыя изъ Марокко 602 *Л. А. Молчановъ. Новый видъ піявки изъ Аму-Дарьи (Glossosiphonia amudar- jensis sp. n., Clepsinidae, Hirudinea) 603	Th. Becker unter Mitwirkung von P. Stein. Dipteren aus Marokko
*8. Беккеръ совмѣстно съ П. Штейномъ. Персидскія двукрылыя экспедицій П. Заруднаго 1898 и 1901 гг 604	Th. Becker unter Mitwirkung von P. Stein. Persische Dipteren von den Expeditionen des Herrn N. Zarudnyj 1898

Д. И. Литвиновъ. О родѣ Arthrophytum Schrenk и о включения вы него рода Haloxylon Bunge606	*D. I. Litvinov. Sur le genre Arthrophytum Schrenk devant incorporer le genre Haloxylon Bunge 606
Статьи: Г. П. Черникъ. Объ онперодитѣ изъ Борнео	*G. P. Černik. Sur l'annérodite provenant de l'île Borneo
№. 10, 1 Іюня.	N b. 10, 1 Juin.
Извлеченія изъ протоколовъ засѣданій Академін	*Extraits des procès-verbaux des séances de l'Académie
Габрізль Моно. Некрологь. Читаль А. С. Лаппо-Данилевскій 667	*Gabriel Monod. Nécrologie. Par A. S. Lappo-Danilevskij 667
Статьи:	Mémoires:
А. Д. Наций. Замётка о фаунё нижнемё- ловых септаріевых глипъ Мангы- пилака	*A. D. Nackij. Note sur la faune infracrétacée des argiles à Septaria de Mangyšlak. *V. I. Palladin, V. G. Alexandrov, N. N. Ivanov et A. N. Levickaja. Influence des diverses agents d'oxydation sur le travail du ferment protéolytique dans les plantes tuées.
Новыя изданія 696	*Publications nouvelles 696
№. 11, 15 Іюня.	N ⊵. 11, 15 Juin.
Cmamsu:	Mémoires:
Н. Я. Марръ. Исторія термина «абхазъ». 697 А. С. Фаминцынь. О роли симбіоза въ зволюціи организмовъ	*N. J. Marr. L'histoire du terme cabchaz». 697 *A. S. Famincyn. Sur le rôle de la symbiose dans l'évolution des organismes

==

извъстія

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

VI CEPIA.

15 ЯНВАРЯ.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE ST.-PÉTERSBOURG.

VI SÉRIE.

15 JANVIER.

C.-HETEPBYPT'b. - ST.-PÉTERSBOURG.

ПРАВИЛА

для изданія "Извъстій Императорской Академіи Наукъ".

§ 1.

"Пзвъстія Императорской Академіп Наукт." (VI серія)—"Виllеtіп de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg" (VI série)—выходять два раза въ мъсять, 1-го и 15-го числа, съ 15-го январа по 15-ое декабра, объемомъ примърно не свяще 80-ти листовъ въ годъ, въ принятомъ Конференцією формать, въ количествъ 1600 экаемпляровъ, подъ редакціей Непремъннаго Секретара Академіи.

§ 2.

Въ "Извъстіяхъ" помъщаются: 1) извлеченія изъ протоколовъ засёданій; 2) кратика, а также и предъарительных сообщенія о научныхъ трудахъ какъ членовъ Академін, такъ и постороннихъ ученыхъ, доложенныя въ засёданіяхъ Академін; 3) статъп, доложенныя въ засёданіяхъ Академін; 4)

§ 3.

Сообщенія не могуть занимать болье четирехь страниць, статьи— не болье тридцати двухь страниць.

84

Сообщенія передаются Непрем'єнному Секретарю въ день засъданій, окончательно приготовленныя къ печати, со всѣми необходимыми указаніями для набора; сообщенія на Русскомъ языкѣ - съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, сообщенія на иностранныхъ языкахъ-съ переводомъ ваглавія на Русскій языкъ. Отв'єтственность за корректуру падаетъ на академика, представившаго сообщенія; онъ получаеть двъ корректуры: одну въ гранкахъ и одну сверстанную; каждая корректура должна бить позвращена Непремънному Секретарю въ трехдневный срокъ; если корректура не возвращена въ указанный трехдневный срокъ, въ "Известіякъ" помещается только заглавіе сообщенія, а печатаніе его отлагается до слідующаго нумера "Извістій".

Статы передаются Непременному Севретарю въ день заседанія, когда онё были доложены, окончательно приготовленыя къпечати, со всёми нужными указаніями для набора; статы на Русскомъ залкёться переводомъ заглавія на французскій языкъ, статы на ниостранныхъ языкахъ—съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Корректура статей, при томъ только первая, посылается авторамъ вив С.-Истербурга лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда она, по условіямъ почти, можетъ быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ недѣльный срокъ; во всѣхъ другихъ случаяхъ чтеніе корректуръ принимаетъ на себя академикъ, представившій стателью. Въ Петербуртѣ срокъ возвращенія первой корректуры, въ гранкахъ.— семь дней, второй корректуры, сверстанной, три дяя. Въ вплу возможности значительнаго накопленія матеріала, статьи появляются, въ порядѣй поступленія, въ соотвѣтствующихъ нумерахъ "Извѣстій". При печатаніи сообщеній и статей помѣщается указаніе на засѣданіе, въ которомъ онѣ были доложены.

§ 5.

Рисунки и таблицы, могущія, по мивнію редактора, задержать выпускъ "Изв'єстій", не пом'єщаются.

§ 6.

Авторамъ статей и сообщеній выдается по пятиде сити оттисковть, но безъ отдіяльной пагинаціи. Авторамъ предоставляется за свой счетъ заказывать оттиски сверхъ положенныхъ пятвдесяти, при чемъ о заготовкъ лишнихъ оттисковъ должно быть сообщено при передачѣ рукописи. Членамъ Академіи, если они объ этомъ заквятъ при передачѣ рукописи, выдается сто отдільныхъ оттисковъ ихъ сообщеній и статей.

\$ 7.

"Извѣстія" разсылаются по почтѣ въ день выхода.

§ 8.

"Изв'йстія" разсилаются безплатно дійстинтельным пленамъ. Академін, почетным пленамъ. корреспондентамъ и учрежденіямъ и лицамъ по особому списку, утвержденному и дополняемому Общимъ Собраніемъ Академіи.

§ 9.

На "Извѣстія" принимаєтся подписка въ Книжномъ Складѣ Академіи Наукъ и у коммиссіонеровъ Академіи; пѣна за годъ (2 тома—18 №%) безъ пересылки 10 рублей; за пересылку, сверхъ того, 2 рубля.

Извъстія Императорской Академіи Наукъ. — 1912.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

Manichaica III.

Von C. Salemann.

(Der Akademie vorgelegt am 28 sept./11 oct. 1911).

Die samlung Turfanischer altertümer des k. r. consuls in Urumči, hrn, N. Krotkov, welche i. j. 1908 hieher gelangte 1), enthielt unter anderem auch eine anzal fragmente in manichaeischer schrift, leider zum grösten teile ganz geringen umfanges. Im laufe der zeit sind noch merere stücke hinzu gekommen, da hr. Krotkov seine bemühungen unermüdlich fortsezte, biß es im widerum gelungen ist eine statliche sammlung meist uigurischer und 'soghdischer' schriften, so wie außer ein par kleinen stücken ein fast volständig erhaltenes manichaeisch-persisches blat dem Russischen Comité zu erforschung Central- und Ost-Asiens zu zu stellen. Als mir vor einigen wochen dise lezten Manichaica übergeben wurden, da fand ichs wol an der zeit das seit meiner lezten mitteilung²) hier zusammen gekommene material-darunter noch zwei stücke, welche hr. akademiker v. Oldenburg von seiner expedition 1909 mit gebracht hat-zu bearbeiten und den fachgenoßen zur kentnisname vor zu legen. In Turfanicis haben wir ja gelernt uns bescheiden, und freuen uns über jede erweiterung und vertiefung unserer kentnis des Mittelpersischen, welche so manches noch so unscheinbare fragment zu bieten im stande ist.

Im vor ligenden artikel sollen lediglich die texte mit geteilt und, wo möglich, übersezt werden. Einer begründung meiner auffaßungen sol der nächste gewidmet sein, der nachträge zu meinem glossare in den Manichäischen Studien I bringen wird.

Zum schluße wil ich bemerken, daß die clichés genau in der größe der originale gehalten sind, ob wol dises verfaren mit einigen unbequemlichkeiten verbunden ist.

¹⁾ Bibl. Buddh. XII. Ţišastvustik (St. P. 1910), p. I.

²⁾ Manichaica I: Bull. de l'Ac. Imp. d. St. P. 1907 p. 175ff.



S 6 (Kr 4).

Als erstes stük sei hier ein fragment manichaeischer notenschrift, wenn ich sie so nennen darf, auf gefürt, welches zum cantillieren in einzelne silben zerlegte wörter enthält. Zwei solcher stücke hatte schon Müller in transcription veröffentlicht (M 64, p. 92, und Lb, p. 29), und auf den nutzen diser 'zerdenten' schreibweise für die lautlere des Mittelpersischen habe ich Man. St. I, 152 hin gewisen, eben unter berufung auf unser fragment. Es ist die äußere obere hälfte eines blattes.

Der text lautet also:

ת במאין עסתאוישן $[u^{i}]$ תו בוואנר שהרואר אכשראנ רמשתינר משיחאה ת d. h. «Vererung und lobpreiß dir erlöser herscher -ender gerechter messias». Man beachte נמאז und wol auch שהריאר in der widerholung.

ינאה אנושג רושן וחישת: עין ץ אמורזן כלאן: וישמניד סארמינץ: נמאצום ויגאה עין ץ אמורזן כלאן: וישמניד סארמינץ: נמאצום ויגדישן ציד בוחאם:

d. h. «....das unvergängliche lichte paradis. Auch diß (ist ein) großes



verso b		recto a				
Verso D		recto a				
מי ∘ אנו _ וו − שא _ ∘	1	בוז[א]גר שהרדאר אכשדאג				
יגא – גי – רו – ו – ו → ישא –	2	ראשתיגר משיהאדה ⊙⊙ ⊙⊙				
נו ב וא - ינא - חי בי - ישת	3	בא - ינא - פ ינא - ינא - מא -				
עין ץ אמורזן כלאן	4	יגאש • א - יגא - זי - י - סתאש				
וישמניד סארמינץ	5	○ いは - であー いー ・ ○ ・ - ・ ○ ・				
נמאצום וינארה נגאדום	6	י - שא - ני - י - תא - ינאב				
פדגירו נגושום וינדישן	7	וא – ינא – בו בי ו – ו – ו				
ציד בוחאם כי פינמאם	8	ו − זא − ינא ינא − ינא − ינא − י				
ינא ב ∘ ינא – ינא – זו – ו – ו	9	יגא −רי −י − שא −יגא ב ∘ יג[א				
_'-'-'- 0 - に 0 - [1] - 0 - [1]	10	$[88] \circ (188 - 188 - 189 - 189]$ ינא בי פינא - 188				
_83-83 ⊙ _8 [3°	11	יגא ⊙ רי – י –				

— R5, V3.9 steht doppeltes a für a, nicht aber V11—V sind zeile 4 und 5 rot geschriben. vergebungsgebet (2 worte 'soghdisch'). Mein beten schaue, meine vererung (?) nim an, höre mein flehen.....».

S 7 (Kr 3)

Das folgende stük bietet einen etwaß längeren text, der sich auf zwei (oder merere?) lobgebete verteilt. Am untern rande ist das blätchen volständig, wie vile zeilen oben felen, läßt sich nicht bestimmen.





recto b		1	· · · · · · · recto a
	ב//	2	ושן עיג/
	אוד אביוזנדיה ⊙⊙ פד	3	ודיה ⊙ אוד ואז
	טן אור ניאן ⊙ דא או	4	עי והמנאן רושנאן
	האידאן אוחבירה ⊙	5	ס אהראמיתד אביוג
		6	או מאניסתאנאן
		7	עי אנושגירה כּ⊙
		8	אומאן פריכתאנד
	אפריון עי פריסתנאן	9	פרייה מרם אוד
	פריםתנאן רושנאן ⊙	10	ורוישן ⊙⊙ אנ :אמה
	יוֹמוגאן כירדגאראן ⊙	11	ארראואן פאכאן ⊙ ו
	באאן טחמאן אוד	12	ניושאנאן חורואנאן
	מחריםפנדאן עסתאודן	13	או פראזישת אוד

∘ היאראן זורימנדאן י	14	זאידאן אוה בידה	S 7a
פחריזינאנאן ניואן	15		
ס אוד נחומבאנאן ⊙	16		
עי רם אוד וצידג	17	אפריד חיב בידה	
עיג יודאן סס עסתוד	18	עין רוץ יוזדחר ⊙פד	
אוד אפריד חיב ב	19	כֿויש אפרין עי זינדג	
בוינד פיש יישו[ע	20	אוד פאך ⊙ קומאן	
verso d		verso C	
٠٠٠٠ //٦	1		
זמאן אונה בידה	2	; //	
	3	עין דין יוזדחר	
	4	עיםטאנד ⊙ אוש	
באאן רושנאן אוד	5	נהומכאנד פאיאנד	
מחריםפנדאן עסתאודן	6	אוד פהריזינאנד ⊙⊙ ו	
פריסתנאן רואנצינאן	7	סד עספר עי רושן ס	
ס פדירואגאן עי גריו ⊙	8	ו מגין עי הוסתינאן	
זינדג ⊙ כֿוד פדיראנד	9	אוד פד ניוג ניו עי ⊙	
אין אמרה עין מחר	10	רומיוז 👓 פדייואנד	
אפרין ו עסתאושן	11	ואנאנד אנאמאנד	
ו קירבג קירדגאן	12	אוד דור כונאנד ⊙ או	
באר אוד וחיבגייורי	13	ויספאן דושמינון	
עי וחמן רושן ⊙ אוש	14	עי ראסתירה אוד	
מזיש אאיאד זור ו	15	פתיאראן עי כירבניי	
נירוג ⊙ וֹ פאסבאני	16	אוד ויםף ריזישן ⊙	
קירבג ⊙ או חמאג	17	אוד אאיב עי	
דין יוזדחר ⊙ פראי אוד	18	אדורין כּס צשם עי	
ויש אבר אמרה	19	רי]שכין אוד דיל	
ארדאואן וֹ ניושאנֵן	20	עוֹי דוכונד אחרמין ⊙	
,		,	

Zu Ra 5 vgl. Rb 17: am ende wol eher zeilenfüllung, als גיה man möchte wol נאן esen, wenn nur der punkt an dem ג nicht zu deutlich erschine — Rb 9 rot — man beachte, daß die gruppe פֿר lediglich mit dem r-punkte bezeichnet ist—

Die übersetzung hätte etwa zu lauten:

«.....(Ra 3) und die fürung der lichten Vahmane möge hinauf leiten den (?) unbeflekten zu den wonungen der unsterblichkeit. Und uns mögen sie senden reichliche furcht und glauben, uns den gerechten reinen und den hörern mit guter sele, auf fürder hin und ewig hiezu geschehe es».

«(Ra 17) Gelobet sei diser heilige tag mit seinem eignen lobe dem lebendigen und reinen, auf daß uns....».

Извъстия И. А. Н. 1912.

b

"....(Rb 2) [sie verleihen?].......und unverderbtheit an körper und sele. Biß auf ewig hiezu geschehe es».

«(Rb 9) Lobpreis der engel. — Engel lichte,.... woltätige, götter starke, und elemente geprisene, helfer kraftvolle, behüter tapfere, und bewarer des volkes und des außerwälten der götter! Gelobet und geprisen seien sie vor Jesu....

....[etwa: zum heile] (Va 2) dises heiligen glaubens sollen sie stehn, und in bewaren schützen und behüten; und mit dem lichten schilde, und dem zuverläßigen...., und mit der tapfern lanze, der streitbaren, mögen sie an greifen (?) besigen ab wenden und weit weg schaffen alle feinde der warheit und widersacher der frömmigkeit, und alles zerfließen und die hölle die feurige, das auge des neiders (oder: das neidvolle auge) und das trachten des verfluchten (?) Ahramên.....(Vb1) auf...zeit hiezu geschehe es».

«(Vb 5) Götter leuchtende und elemente geprisene, engel selensammelnde, empfänger des lebendigen geistes! Ja sie mögen entgegen nemen von uns disen spruch, lob und preis, und frommer werke frucht (?) und die des lichten Vahman. Und davon komme kraft und stärke und der behütung gutes werk zu der ganzen heiligen lere (gemeine), reichlich und (immer) mer über uns die gerechten und hörer».

s 8 (Kr 2).

Im dritten fragmente finden wir, wie mir scheint, das erste beispil des mittelpersischen epischen versmaßes, zu 8-8 silben, wie es auß den awestischen yašten längst bekant ist,— des iranischen ślôkas. Ob ich recto und verso richtig bestimt habe, mag fraglich bleiben.

Die folgende umschreibung und übersetzung sol nur ein versuch sein, zur vollen begründung meiner these genügt sie freilich nicht.

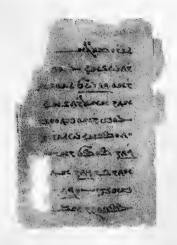
hrêvaþagân? rôšnân 'im rây kušt hênd

uð áþrônan 'im rây môyènd. vispán šahrán xvað sist dárêð uð pað *xvar uð máh

xvað 'əspêzd? awar šahr zên ast uð nêzag 'êg Ôhərmizd bê kê xast dušmên uš kand az bun. harvisp amâh vigrâð 'êstâm ku pâðrôcag pað amâh? bôxsâð [čě] tahm ast uð......

«Pontifices (?) illustres illius causa occisi sunt, et sacerdotes illius causa lamentantur. omnes potestates ipse infirmas (?) tenet, et per semet ipsum (solem ?) et lunam.....ipse super regnum custodia (telum ?) est, et hasta Oromazis dei, vulneravit inimicum et eum evulsit e radice. omnes nos experrecti stemus, quo in diem per nos (pro nobis?) salvet, nam fortis est et....».





```
S 8 verso b
                                                             recto a
             びロジ
                                         ? []___
             עינ
                    ביזב
                                         עים
                                                    רושנאז
                                        הינד
                                               כושמ
                      כֿסמ
                                        ממתרונמן
             אוש כנד או בון ⊙
                                         מריינד
                                              עים ראי
                        חרוסיף
                                         שחראז
                                                ויםפאן ס
              עיםמאם
                         וינראד
                                   7
                                         כֿוד סיסט דאריוד
                                         אוד פד כוד אווד
             [⊙]כו פאדרוצג פד
             בוכֿםאד
                                   9
                                         בוד //
                                                      コスロ
                                                0
             מהם אסט אוד
                                         [7]28
                                   10
                                                    עספיזד
```

R8 möchte man פור lesen, der punkt stünde aber zu nidrig --

S 9 (Kr 1911, nº 1).

Ich laße hier unser gröstes zusammen hängendes stük folgen, welches wir der neuesten sendung des hrn. Krotkov verdanken. Es ist ein fast volständig erhaltenes blat von 22×13 cm., zweispaltig zu 34 zeilen von je 3.1 cm. länge.

Извъстія И. А. Н. 1912.

وفي ١٥٥٠٠ وزي

MARSON MESS Because and perceived COST OF CHEST STATES יינים שופה פצבופ של... water stondard. ment marineth En i ters toraine ters wanish of prouses con compensation. TOME LACTE 20 marioness - 21 chan com series LOUND TOWN ANN בינתנו יוצועום פני كفتود ملعل عمودي en constantes copoco Est serves asserbada Car presents to remaining LEZOR PRINCES HER ADERDOON KESTE TANK GOOD MAP CHANGE process of securities. Ososoon rouses per Logo will warm Lasing Edmenso Lewish a a squareo ment on higher ness replic reserved JALLI GAR SCHOOLE GAR come who were in

no concent has to

seichwer treases more the com Leptonor your and Exposed Linesess teples مدين عنوف سدهاه GOOD ON THAT TOTAL Lo sippenia poppo See San Land Course HARW PAR HELTS HEPSE to account to seal as is NETHENROPIESTING SOF - les representes proces 2 seportor Janes - Lo Description war TIN DO YEEK HERETER DES MAP. WHERE THE GROWEN was sonife en assaw to marked thereise is may trace deprois TO CONTRACT STATEMENT OF שבשני (אונבספ פפינ LINE ROPPIES MACE зыхыхорнойного بويدومه دي ونود موه Inotandespecies י אינשטב פניוא יורי . مرومه تن وعور MASS SSPELLE DENG ZOQ & COL an reasseries Sections of areas or apiles is the property

S 9 recto

а

b ••••••••• . [•]

ענין זינדכריי

אוכֿיםת אנאד 1 אושגראז דיואן זמייג ⊙ פֿרוד או קירד מאשוב 3 היארידה ראי עי שראסינאדוש 4 כֿויש גריו ⊙י אוש עי דרונד אוש כירד עינ אין ננם אסרת צשמנארה דיואן אוד או רים אוש אשקארג בא 6. עי דרוכשאן כירד נמוד חרוצי בוד ו 7 בואד 👀 תכֿתיחאיוש 8 אנאד עין נסארה קירד פידאג כו עין 9 אוש כוד אנדר אוירד פדין עי נסאה 10 פס פסאש אץ פנו עיג ני אוחרמיזד 11 זין אמחראספנדאן מוש קירד כודאי 12 עיג אוהרמיזד כודאי נהריסיד ניאן ΤŌ٦ נייץ ניאן 13 עני בסת אנאד ⊙⊙ זי[ר 14 בסמ מוש כֿוב אנדר נסאדה עיג ניובכֿם ניאן 15 00 ריסתאהיזיש בווד 16 צאוניש כור אוד ורויםתווש RERE 17 אכיאוש קר קירד אוד ויפֿתג כו פֿרתום דאנישו עי אוחרמוד 18 עי ניו כֿודאי ⊙ חרו 19 ני דאנאד בונישם אוד נאף עי כֿויש ויספיש אנדרז, אוד 20 ס⊙ קירדוש נסארה פֿרמאן אוד מוחר עי 21 אוד זינדאן שׁ בסמ בואשתיי וזישתיה 22 23 וידראי אום פדיריפת אנאד צאון ביאן נורד עי קירדנאר ⊙ 24 אפרחינד זינדאניג 25 דיו דרוכש אוד חרו נסאחיש עי מרג פֿראמוכֿת וֹ ב[ו]ד 26 פריג 00 ראסתוש גיאן מר זמידמן בוכֿתג 27 ב]סרת אנדר נסאה וכנד ש קירד אוד אול אחראפש 28 או וחישת או האז 29 אוד דרונד (ob זישת?) פרוכֿאז 30 ין וֹ כינואר ⊙⊙ שחר עיג 31 ביד] אוהרמיזד עי 32 כֿודאי] אבכֿשאידוש ניאנאן אוד פד 33 או מן גו שחריאר 34 תנדים?] עי מרדוחמאן אוום אריאמאן

Известія II. А. II. 1912.

S 9 verso

c

מידאן אנגאן

d

מד פֿראץ בזדיך 1 פום אבחום האן ומאן 00 רוודאן 2 פֿריחסתום אחלמוגאן כי נון 3 עירת מבר זמאן ואניהינד נאזינד 4 ;;; אמדישנידה אבדומיד־ - פד תו עי כֿישמין 5 מורזיחינד צונישאן אאיי 20 בוזיגר וזרג מורויד אוד כּס תווינד 7 -וציחאנום נו אבר 8 חאן זמאן שׁ נישאנאן חרו צישאן ונסת 👓 נאזינד אוישאז כי 9 ○○ נואנאן ארדאואן גרייד חינד וֹ גריינד 10 אוד וצידנאן צידי מאנאג הינד אנדר עימין כי נון כֿנינד ⊙ 11 ĒNI סוגואר אוד 12 שחר ⊙ס זרוזן גיה וֹ (ob °ob) כואסתג ני נדיםפינד?) עי כֿואשתי בואדיש 13 רויישן ל פהריזישן 14 ע]ים ראי מורזיחינד אברדר אץ קישאן 15 ס הא עין בֿישמין ⊙ הא אוד נאפֿאן שאיחיד 16 פאדכשאי דא או כיי ארדאיה ⊙⊙ עין דין 17 נון המיו שאייחיד ⊙⊙ פד עסמאושן דחין 18 คิหว וידראי אוד ויאכאנד צשמנאז 19 עי כֿואשתיי דא או עיג אבאן זינדגאן ⊙ 20 קיי מורויחיד 00 צייד ייזייד ו פֿרטרייד 21 זיראן ארדאואן עיי צי נוד חמן ומאן 22 מורזיחינד סס נואם עיש נישאנאן ס⊙ 23 כושאן צי פאדשנואר כֿוניהיפרת אנידגאז 24 ס חואמוזר תוכׄם סס ויחאדאן ע[י] שהריאר 25 נו אבר ואנישן עי (ob °פֿידגירה אוד (?ופֿ° co 26 דר[ונ]דאן עיג אבראסט רישת:~בידגייד. 27 ה[י]ם ⊙⊙ תחם אוד ניו פאדשנוחריד א[ץ? 28 דושיםמ עי פום 29 ייחר עיג זאי[ראן י⊙ צימיש וציםתיש מאג[ירה שחריאר 30 פורטיד ⊙ס זותר האן כֿודאון וכֿד א 31 זמאן רומארה ראי חמיים עיג ///// נישאן 32 סאראו 33 בורזיםרת ∞ תג אאואמאן כא צאון 34 עסטאוד פד או אב פד דידאן דוינד ⊙⊙

the and also

2

Beneft our Zooces LESTY STATES SINKS redesales no en 23390214 AMEDIES cook Lo sources. Tariogosterso epizacia sunscharant orotorans sais spouses azelate INGSOLS SCHOUSES PO Lices Leces & Lices 20203 602 29 textor carperes sees and Washer Buchons SPACETY CHESESOLUS MENSES MAD COMME SEMENTAL CONTRACT CONTRACTOR C) OF THE PROPERTY CO CENT congrouse Comments. contraction standard offe warms sonstato secor cogacy and inch traine the sent best cost كالادمة برودية موس عور عور عور Cozosco Co maralas PROPERTY PORCHESTOR exactor is - zeedanin nemana Corpensations. geres maje an WALL BOUNDER PASSADS APS Lower Local STAPPORTE STORE Letter mayers was

THE WAR WARD La Die energy and Keen formation and אות שומבשומים DIO MADOGARANGO feet of every action of Myesesofores Loues Pund Services appropries extended respected - 2006 Extengenter trintal sense say sope i amont representation AMERICAN SERVINED. et o your cupy foi weer, y when Les poureses sed over sad saturds to 1 CONSIDERATION CANDILL CO. *STREET LAC cros ses nominais of a - ce steeling sets serves merrences and Total Tops or or octors Physics Soft Conservant пременью варан. ינה שבים משבמום ביבו פין Mucandalocor in MOT GOT GOTHER OFFI Boowage - or'es Marca Sens & Secreta Gere Corsons sens தனை த்தமாது உடைம். density second monancuspes of man Colloca tolestorom

Der erklärung dises wertvollen blattes stehn nicht geringe schwirigkeiten, teils sprachlicher, teils sachlicher art entgegen, da die hier berürten leren des manichacismus in den bißher bekanten texten nicht genauer dar gelegt sind.

Zunächst ist es klar, daß das blat zwei selbständige stücke enthält. Das erstere, mit der überschrift Zindak(k)arih 'Vivificatio', handelt von der befleckung und erlösung der sele. Da aber der anfang verloren ist, — er muß vom urkampfe des guten und bösen princips gehandelt haben, — so ist die handelnde (böse) person, das durch -iš bezeichnete subject der meisten sätze der ersten spalte, one benennung gebliben, waß ich bei der benutzung des folgenden versuches einer übersetzung im auge zu behalten bitte 3).

(R erste spalte). Die verderblichen teufel machten einen aufrur a 1 zur hilfe für iren eigenen geist. Und auß dem kote (?) der teufel und auß dem unrate der hexen brachte er hervor dise nasâh (unreinheit). 10 und versezte sich selbst da hinein. Darauf auß den fünf elementen, der leibwache des gottes Ohrmizd4),-te er die schöne sele und feßelte sie in die unreinheit. Da er sie (d. h. die sele) blind und taub gemacht hatte, (so war sie) one bewustsein und verwirrt (? 5), so daß sie zuerst 20 nicht erkante den urgrund und nabel (d. h. herkunft) irer selbst. Er machte ir die unreinheit und das gefängnis (d. h. zum gefängnis) und schloß die sele ein. Und mich den gefangenen bedreuen (? 6) die teufel hexen und alle feen. Alsbald verschloß er die sele in die 30 unreinheit, und machte sie.....und böse,-haft und voller haß, [Aber gott] Ôhrmizd erbarmte sich [diser?] selen, und in b1 [der gestalt (?) von] menschen (zweite spalte) versenkte (?) er sie hinab zur erde. Er verscheuchte (?) ir den bösen Girteufel und hat sie mit augen sehend gemacht, und zeigte ir offenbarlich alles waß 10 war und sein wird. Eiligst (?) machte er ir klar 4), daß dise fleischliche unreinheit nicht gott Ohrmizd gemacht habe, und er auch nicht die sele.....gefeßelt habe. Die einsichtige sele des glükseligen, ir ward die auferstehung, sie glaubte an die weisheit des 20 Ohrmizd, des guten gottes. Aller art unterweisung und befehl und das sigel der ergebenheit⁷) nahm sie eifrigst an wie ein tatkräfti-

³⁾ Zur ganzen darstellung vgl. die parallelen auß der urgeschichte bei Kessler, Realencykl. S XII,217 — 4) Хормузта тäңрі облані беш тäңрі (Chuast. L p. 8,7) erklärt unser zén, wie widerum unsre stelle Radloff's deutung des wortes облан (oben p. 870) bestätigt — 5) Vgl. örcÿ3 кöңÿleÿ3 l. c. 9,1; біlігсіз örcÿ3 10,8—6) Oder: «mir...sind....», wenn пист zu teilen ist — 7) Vgl. тöрт japyk тамба кöңlÿмÿ3ðä тамбаладымыз: бір

ger held. Die unreinheit des todes zog sie auß und wurde erlöst auf ewig und hinauf geleitet zum paradise, zu jenem reiche der seligen.

Das andere stük, dessen verstümmelte überschrift ich nicht zu deuten im stande bin, handelt vom jüngsten tage, und zwar in form eines gespräches zwischen dem gläubigen und seinem lerer, als welcher zum schluße vielleicht Mani an gerufen wird. Doch das bleibt zweifelhaft, da die lezten zeilen sich nicht ergänzen laßen und das ende felt. Meine auffaßung ist auß folgender übersetzung zu ersehen.

- Zu mir sprich, herr [und] freund, und (V erste spalte) belere (?) mich, o son des vorzüglichsten, über die zeit deiner zukunft, wann am lezten du kommest ⁸). Großer erlöser, mein lerer, sprich von jener zeit und iren ⁹) zeichen.
- 10 "Redende sind die gerechten und auß erwälten, denn woner sind sie im reiche. Goldwert (?) hab und gut achten (?) sie nicht, darum erlangen sie vergebung».
- Ha, diser zornige machthaber, biß wann sol er nun (noch) immer 20 herschen?..... und der sproß der ergebenheit, biß wann wird er vergebung erlangen?
 - «Die einsichtigen sind die gerechten, welche vergebung erlangen».
 - Sage mir ¹⁰), welche befridigung inen (zu teil) wird. Der du vom stamme derer, denen vergeben worden, sprich von der besigung der sich überhebenden bösen.

Der starke und tapfere son des geliebtesten lerte, um waß ich in gefragt:

- 30 «Verschiden sind für jener zeit kämpfe die jare gegen die zeiten, wann wie waßer in den augen sie dahin eilen 11). (zweite
- d1 spalte) Nahe gekommen ist's an jene zeit. Die girigen ketzer, welche nun frolocken, werden besigt von dir dem zornigen. Sie erlangen vergebung, wofern er inen vergibt, und büßen alles waß sie
- verbrochen. Es frolocken die, die geweint haben, und es weinen jene, die nun lachen. (Wer) bekümmert und ein sproß der ergebenheit (ist, im) wird werden wachstum und bewarung, höher als alle sekten und geschlecht erherscht diser lere gerechtigkeit. Zum lobpreise werden den

амранмак, Aзруа тäңрі тамқасі Chuast. R79 St 77. Beim suff. poss. 3sg. bleibe ich bei der schreibung mit -i, troz Melioran skij's einwendungen, Zap. VOIRAO. XII, 51ff. — 8) wol metrisch 3×9+7 silben — 9) Das wort «iren» kan sich so wol auf «zeit» als auf «zu-kunft» beziehen—10) Ich trenne вм-ы, list man вмы, so wäre «laßt uns sagen» zu übersetzen—11) Dise übersetzung ist durchweg conjectural —

20 mund auf tun (?) die quellen der lebendigen waßer: Leret opfert und lobsinget, denn nah ist jene zeit, deren zeichen (das ist). Geprisen sind die herbei gefürten (?), die......des herschers;....-heit und eifrigkeit sind befridigt durch das ewige leben». Herscher Mani (?)
 30herr....zeichen des....höchsten....gelobet mit....».

Nachdem wir uns, so weit es an gieng, mit dem inhalte dises blattes bekant gemacht haben, dürfte die frage auf geworfen werden, ob es nicht dem auß dem Fihrist bekanten buche Manis entstammt, welches den titel منر الأحياء fürt, nach Bêrûnî منر الأحياء, nach den Griechen Θησαυρὸς ζωῆς und bei Augustinus Thesaurus 12). Daß Mani sich in seiner eignen schrift an ruft, wie es scheint, könte man freilich hin gehn laßen, aber einen zwingenden grund für die bejahung meiner frage wüste ich nicht an zu füren. Denn sicherlich wird es noch andere schriften über das selbe thema gegeben haben, worauf schon der im ersten St. Petersburger fragmente erhaltene titel: awar vîst uð dô kârəcâr êg আ âmaðišnîh êg Jīšû; zînda(k)kar (S1,12-13) einen hinweis bildet. Darum mag das gesagte genügen 13).

Ich gehe nun zur mitteilung der übrigen fragmente über, indem ich versuche sie nach der sprachform zu ordnen. Die bestimmung der vorderund rükseite ist, wie in den meisten fällen, nicht ganz sicher, daher stelle ich die erhaltenen ränder nach außen.

	b	S 10 (Kr. 1911 nº 4	a), a
	felt	1	<i>'\\\\\</i>
	כ גריו דאנ/	2	ו עי בזגוו
	עזואריר ⊙ וֹ אמאה	3	יין כי אנדר דהרז מאנינד אוד ואצאדנ/ אַ או באביל אדיהינ[ד
cin	או עזוארדן עינ בו/ גן כֿונד חום כו כא הפתאן	4	מאנינד אוד ואצאדג/ 🚆
faßı	אן כֿונד חום כו כא חפתאן	\$/ 5	או באביל אדיהינ[ד
11188	מאם איג הפת חשאנירד/	6	אין אנדר בא אוז /
	פד תנואר עי נוג	7	/בֿישמג ויפתג ק 😤 🙃 בֿישמג
	אוד קא עימישא[ן	8	עינביץ ראז צי

Zeile 8 hat die seite ab geschloßen. Die schrift ist groß und deutlich, so daß an der lesung עינביץ kein zweifel besteht; auch stehn die buchstaben so nah an einander, als ob es éin wort wäre. Vor משמנ aber scheint ein buchstabe auß gerißen zu sein.

¹²⁾ Kessler I, p. 203 – 204 — 13) Übrigens beachte man die punkte unter dem τ b4. c34. d19.21 und dem χ d5.16 —

S 11 (Kr 1911 nº 2)

Das folgende stük bildet den rand eines großen blattes, das noch jezt fast 23,5 cm. hoch ist, ein gerechnet den untern unbeschribenen rand von 3 cm.; wie vil oben felt, läßt sich nicht bestimmen. Von der großen schönen schrift sind in den sechs ersten zeilen nur die ersten buchstaben, zum teil nur in resten, erhalten und zwar:

	b		a			
	- 7//6 - ; 5 - 71//4 - 3 - 3 2 - 7 1		36- 5- ? 54- w 3- 82- 81			
	דרוכֿת	7	. п			
	ם וֹ פּד		פד			
			28			
	פ]דינג	10	עי			
	אוש	11	פדינג			
	אן דרכֿר/	12	חינד			
10	אן וֹ פּד/	13	គ្នា ពង ្គ្រា			
te ra	א)וד דאניד	14	פֿן אוד אין			
ndli	רוד ו כוד (die punkte verwischt)	15	אוד אץ נסארה נסאר and race			
nie	אן וו דאניד א אוד דאניד (die punkte verwischt) היד ו כוד שהראן אוד /	16	אוד חמב/			
	עי פרהיד פדיש	17	עי רושן גי//			
	א]דור ואד ו ארדאו	18	אוד הרו דונאן //			
	פ]ד אדור אביסתן בויי	19	אוד אובאיד⊙⊙			
	יחיד ו פד ואד פרוריחיד ו פד	20	הינד⊙⊙			
	ס⊙ ס⊙ריחיד אוד זיויד⊙	21	אוד אבר עין ם			
	אן אאון דאניד כו עימישן/	22	אץ דחין עיג א/			

S 12 (Kr 1911 nº 3)

Von den resten eines ab gerißenen buchdeckels habe ich zwei längere stücke ab lösen können, von welchen das erstere $(19.5\times5.75\,\mathrm{cm}.$ an den weitesten stellen) einseitig beschriben ist; das andere $(21.9\times5.5\,\mathrm{cm}.$ eben so) trägt auf beiden seiten schriftzüge und zeigt an dem einen rande spuren einer zweiten schriftspalte. Dazu kommen noch zwei ganz kleine stükchen, die sich nicht an passen laßen. Wir haben somit lauter defecte zeilen vor uns, waß die entzifferung um so mer erschwert, als die feine schrift durch abreibung und kleister schon genügend gelitten hat. Waß ich habe lesen können, ist im folgenden mit geteilt.

Vom fragmente a laßen sich die obersten vier zeilen nicht mer lesen; die folgende wie alle übrigen nach links ein gerükte zeile zeigt den anfangs-

Извёстія П. А. Н. 1912.

schnörkel der überschrift, und darauf ist der raum von etwa siben zeilen frei gelaßen. Dann beginnt der text in um ein geringes kleinerer und engerer schrift, als in n^0 9.

S 12	a		а		а	
	ויב//	19	פריכתאֶ/	10	שחרד/	1
	קירד אוד פ/	20	ארישאן	11	ארדיג	2
	סאראראן	21	ויסאינאד או//	12	פד וים/	3
	אבר אויש[אן	22	םנאן שחראן ///	13	בזגאן	4
	ויםפ	23 ·	פרואפת אוש	14	ניראפת ח/	5
	unbeschriben	24.25	בזקראן א/	15	עי וזרגו/	6
	איג תיזירה	26	כֿישמינאן	16	חינד צ/	7
	אר עיכו/	27	במאן אח/	17	צאון כוא	8
	MCTM(M)	28	אץ דרוכֿשא[ן	18	אוש	9

z. 14 villeicht פרוריפת – z. 17 das ה unsicher – warscheinlich folgten noch einige zeilen –

Beim zweiten stücke sind von den ersten zeilen nur ganz geringe reste erhalten, dann folgt in b nach der 19^{ten} und in c nach der 23^{ten} zeile ein frei gelaßener raum von je zwei zeilen, und dann ein längeres breiteres stük mit spuren der anderen spalte. Mit hilfe der lupe und einer vergrößerten photographie habe ich folgendes herauß bringen können, wobei ich alle unsicheren lesungen, wie früher, mit drei punkten markiere.

S 12 e		b
פד פֶּרֶ/	11	<i>¥////</i> ,
/۲ 🛪	12	/×n/
רודייג	13	·
/גד בֿויב[ש	14	עשנא/
אנבין נר/	15	מו)ש דאנָא(ד
ַ צי פד יור כֿוד 📈	16	אן זיואנד/
(נְיַ זוֹ[תר?] היגד א/	17	גהודג//
יך א[ו] יך ני מ/	18	עוווסאנ ー
אוד כֿויש גריו צ/	19	ב]וכֿםאנד
/ינד אוד אבר ויסָן/	20	
ד גוינד כו ויפתג/	21	
/נד אוד אוחאי אני/	22	תים עי מהי/
יץ וניודירה //	23	כֿוש אוד רושן
	24	א]נדך אוד סב/
	25	עשנא אום דאניסת

	S 12 c		S 12 b
	או דאניסת כא או האן קיש	26	עיג אבאג 🎢 ויאוריד אן דו/
	רג אום? ציד ויש אין קישאן	27	אֵנֶם גריו אבאג גויד ויאו/
	ערינאן אנדר חאן קיש חנאמאן	28	אום זור אבאג זור גויד א/
	בי און עין כי און עין	29	אומאן פיד יך חום אוד נ/
	ד פד תנואריג	30	אנד כֿיר בוד אום דאניסת 🍿
	פדין אוד פד ///ף עי תנוארין	31	חמויסאן כֿויבש גריו פד מני//
	אוד פד //אשנאדירה, עי	32	ודי כירד אום פד כֿויבש ג—//
	רין פרחיד בוד הינד כי ויש אין	33	וידאמאם דאשת אבר חאן
	אן קישאן עשנאסיד חים/	34	אבזאר עים אנאפת אוד בו/
	ון חננוץ נאם עים פד	35	כבו איאד בודָ ∭ צי בואד
	וו תנואר אץ ויספאן מושאן	36	איָ הים איג ודימושת ב/
)(שנוד אום פרוידיש ניץ	37	אום ויואמאם דאשת
gpi	עי תנואר פד חאן קיש בוד	38	אנד זמאן פד ודימושתירה 🥞
spuren	ס]אראראן אוד מחיםתגאן	39	אנד זמאן פד ודימושתידה. דיראמאס עי וס בוד
de:	קיש פד דאיגאניי עי נסא ///	40	ריו פר ∭נדָ אוד אין אֶר ₪ 🥞
ZW6	לַת אסָ∭ (א)וד אץ רחיגיה פד	41	ק זודי כירד כיינול נהריסת נפס מנוחמ[יד?]י אץ או/ או או און קרד און אור און אור און אור אור און אור
eiten	ווין פד ם ואד פד ברחם וואד פד ברחם	42	פם מנוחמ[יד?]י אץ או/
spa	נַחריםט	43	ַ זודי קירד 🎆 אום פד תס/
lte	לת אסָ∭ (א)וד אץ רחיגיה פד /כֿת אסָ (א) פד ברחם עין פד ברחם נחריסט נחריסט /וד בָּיסתאן	44	🦥 אין בירון קירד ? 🝿
	ד ני נֶצים־־ג/	45	תנואר רחיג פַד
	v	46	ניזומאנים
		47)
	עיי	48	ganz verwischt
	בֿוד	49)
	שאן עיג פירוז אין	50	כי אואווואראלאביאב
	עי פידר חאן מיזדנתאציה	51	בסת אוד נונץ חאן אנד/

כ31.32 die ersten worte unsicher — 36 die beiden anfangsbuchstaben sind zu deutlich, als daß man שישאן lesen dürfte — 37 zu ende ein zeilenfüller —

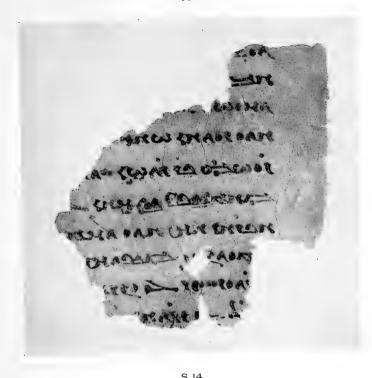
Im größeren stükchen de hat jede seite 12 zeilen schrift, meist aber nur teile von wörtern. Ich füre nur an: d6 אוד בריר e7 מוכר e7 אור אויבe7 אור פין פין בי ודיריד.

Vom kleineren stükchen ist die eine seite ganz verwischt und unlesbar géworden; auf der früher auf geklebt gewesenen seite mit 9 zeilen list man noch: f_6 ציריה f_7 -۲יגאן f_8 - ציריה f_8 -۲۰۲۰ .



	a	S 13 (Kr. 1911 nº 5).	b
	}8//	1	///
	עי	2	/ユペ
	עי בי	3	והיש[ת] ע[י
	פ]ד רזם אאמוכֿת	4	אוי דיואן שאה
ч	ינד פד תאר זחר ו	5	רישק פד רושן ס⊙ ו///
and	ינר פר תאר זחר ו שן ∞ סיריד אנאר אאז/	G	רישק פד רושן ⊙⊙ ו/// קאמיםט כין חאן ע/
	ינד מאד עי ויספאן/	7	אפראד אץ אוי והמ/
	ש נראן אאשוב/	8	מיוז קסוץ
	ו/ארירה ראי ע/ו/ .	9	רויד⊚⊙וַזד עי יזרא[ן ∷
	ווש אץ? נס/וו	10	וזר]ג עי זרואן

Hier ist zu bemerken, daß das rätselhafte אנאר, welches in S9 so oft auf trat, widerum nach dem praeteritum erscheint: b,6.



	5 14
ъ (С	old. 1). a
111	1 · //\$//
/Dp///	2 בזק(ר//
/נד אני ת/	ז']נדאן פרים/
בויד ביץ	4 אנדר האן זינדאן עת ה
עי אין אסמאן פֿראין ह	ז חינד כיי אאיב אדורין עי 🖁
אוכיזיר אוד אדור עי אח	6 א[ו]ד דוד אנדר עזורדינד אושא[ן
/נדג אול אוחריר אוד פד	אין איר חפתאד קופאן תכם/ 7
/כ. סינד אוד אכר	8 אוד ניראפת חינ[ד
ח]אן דרוכֿשו	9 אוורכיד

Das blätchen ist ser schlecht erhalten, darum ist die ergänzung a,2 zweifelhaft, um so mer, als ser bald nach dem defecten p ein etwaß unter die zeile

Haskeris II. A. II. 1912.

hinab reichender rest eines zeichens erhalten ist; doch könte er immerhin vom ר her stammen. b,6 וְכֿיִיִיך sieht fast wie וְכֿיִדִיך auß, auch ist das nicht ganz sicher.

Zu disem stücke gehört noch ein anderes kleineres one randspuren von ganz der selben hand, das sich leider aber nicht an passen läßt. Ich zäle die zeilen einfach weiter:

S 14	d		(Old 2).	•	e
		/'a'/	10	פר אם/	
		חאן דיוא[ן	11	/וושאן ני ח/	
	ינ	א]וד פר סאי	12	האן רוץ 🕅	
	W/A	כת כי עין א	13	מות איאד ח/.	
	דוחמ[אן	פֶד זור אץ מר	14	כֿישם עי בזג קו	
		WINWIN	15	felt	
	b		s 15 (Kr 17)	· a	
		ע	1		
	ר פד ם	ישנוח/	2	נים עזנו/	7
	re	in	3	rein	
7	זכֿתי‱ד	רן ד//י אוו (0	b אי?) 4	ד דושארמירה	כ//איד
/1	ר אין נס 🛚	ת פרמא ח∭	5	ג מא ק/	וגדישן
	re	in	6	reiu	
•	נָמב	7	. 7	אד אורד/	/// אַראָן ///
	וני		8	۵	(ح/
		b	s 16 (Kr 14)	a	
		כווויד	1		
		כמווומוווחן	2	אני	
		ץ או אוי//	3	//ספורד	
		וועי וו/נאווו ווועי ווונאוווו	4	rein	
		פאיגוס	5	אורה	
		Willia	6	<i>*Ullin</i>	

as der zeichenrest vor dem b läßt sich nicht als y deuten-

Dise beiden fragmente gehören in die mitte der zerrißenen blätter.

S 17 (Kr 30)

Es bildet das obere stük des blattes.

		b		а		
	ד עי אווכֿת	אב פורכוני	1	פץ ווי רישכ/	מתמן	
rand	ממצמר	פד בוי	2	בוים גראניג א/		rand
I		frei	3	frei		C.
		/8783//	4	78		
		W	5	WIII.		
		b	s 18 (Kr 24)	a		
	"בוג"		1		7	
	בוד עיג		2		78	
rand	ור דודיג/		3		Willia	rand
ra	מרג		4		אופָ סֶ	2
	רד/		5		עחמו	
		b	S 19 (Kr 32)	a		
	7	וו פרָזינן [1	פת חינד ⊙		
rand		אםת אי	2	אוחרמיזד		rand
ra	ומאן זומאן	•	3	וגיש אבאג/		d
]ן 00 פר//		4	?וג דד//דראם		

Die vierte zeile steht auf einem losen blätchen des selben papieres und zeigt den untern rand des blattes; auch die elegante schrift gehört sicherlich dem selben schreiber, nur ist sie in diser zeile noch etwaß kleiner.

S 20 (Kr 27)

Widerum ein stük auß der mitte.

b		a
//1 1	1	עד זיָנ
אן אושאן 🎆 פדנ/	2	/נאן ///ן אוש או דו/
שאדיץ חוש	3	ידנאן אוד אוי//
סָר	4	W/h

b3 steht die lesung sicher.

S 21 (Kr 11^a)

Das stük gehört in die mitte eines blattes, wie die folgenden.

b		а
۵۵	1	VIII.
כ//כם נמו	2	rein
[]X//	3	נָחינד
ור ⊙ חי/	4	וָ סס פֿרנֶי/
b	S 22 (Kr 25)	а
⊙⊙ ∭ ⊅	1	/נכ/
8 ⊙⊙ 3 0/	2	ברחם
/שוב/	3	ארנאן דֶ
VIII.	4	//87/

Der zwischenraum zwischen den beiden zeilenparen ist größer als innerhalb irer selbst.

	b	S 23 (Kr 28)	a	
	% ⊙	1	Đ	
aie	אשתנ אוווווווווווווווווווווווווווווווווווו	2	// Vrc 00 //	ran
randlinie	//ד וים[פאן] בנאן	3	אומאן אץ דושחֱ//	randlinie
ra	וְהֶרוֹנִית; // הַרוֹנִית;	4	אור גראן גראן	10

S 24 (Kr 13)

Auß der mitte eines zweispaltigen blattes.

d		c		b	а
			1	WA.	/ביר
עים/	אוד		2	זֿאיר[אן	אן כֿויש/
ורר//	<u>'</u>		3		ד אוד/
	b		S 25 (Kr 9)	а	
ر ۱۲۳ و۔ ا			1		צ צ
אד אַן בוכֿתג			2		מו נאם
r			3		W/III

S 26 (Kr 29)

Widerum ein stük auß der mitte, wie das folgende.

b		a
שן ע/	1	/קינ/
אוחנזי	2	/נֵין בָאונ//
וות ס⊙ פדרו/	3	ï ////// ¤//

be ist noch der kopf eines a oder n zu schen -

þ	S 27 (Kr 15)	a
אבר נציד	1	וישובישן
הינד או//	2	ה)ינד א///וד

a 2 zwischen x und 1 scheint noch ein zeichen gestanden zu haben -

S 28 (Kr 11)

Ein unteres stük, da der rand erhalten ist.

S 29 (Kr 33)

b גוינד עים/ a

Die höhe der buchstaben ist 4 mm. bei gewönlichen zeichen, wie 7 wusw., bei den andern entsprechend mer. Wir besitzen noch in Kr 31 merere stücke, deren schrift die durchschnitshöhe von 1 cm. hat; leider läßt sich kein volständiges wort zusammen finden.

S 30 (Kr 7)

Mit dem rest einer farbigen illustration über der schrift, auch noch etwaß vergoldung; schrifthöhe 4 mm.

a אוש האן זמינ בֿנוֹיבש אוד בונישת a

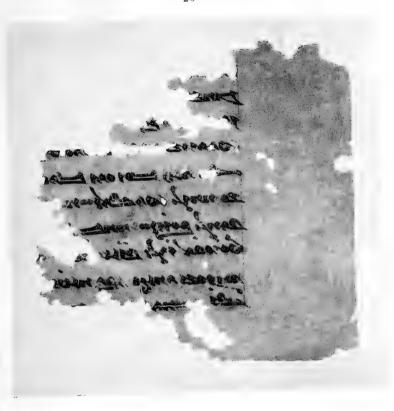
Ich gehe zu den texten über, die sich mer oder weniger der anderen sprachform zu weisen laßen, welche hr. prof. Gauthiot als nord-dialect bezeichnet, wärend hr. prof. Andreas sie arsacidisch nennen wil 11).

Извъстія Н. А. Н. 1912.

¹⁴⁾ Mém Soc. lingu. XVII, 3 (1911) p. 146.



ь	S 31 (Kr 5	i) a
1/2	1	
ריםמ/	2	מאנ//
7 -	3	דו/ ⊙ כי
וינדיי אוֶ	4	שוודינד נייש" 。
פֿרזאנגאן בֶשםתן צ[אר] ⊙⊙ כו	5	עי ואד? ביד יוד בוי//
ר בוא אג ני בויד	6	וני אאדג שוסתן ס⊙ או/ ∄
עסתפֿת כאר פֿרמאדן ⊙	7	אָיֶאנ פואג כירדן ⊙⊙ אֶיֶאנ βָ
צא[ר] ⊙ אג ני בויד דור //צא	8	זיריפֿת רוגן פֿרח
פֶדאן פרשוד צאר פּ⊙ אג ני	9 (ob	נואזינד ואצי// כו אחר/ (?ואציגד
םנ פד	10	סר



	Ъ	s 32 (Kr 1)	a
	/////c	1	77 3
	וד ⊙⊙ כר תנבאר	2	זיר פֿריש.
rote		3	קאר עם: gagliiii קאר עם: מאזרן ס⊙ דר/
e randlinie		4	אאוון ס⊙ דו/
	78 17	5	8 AIT 8/
	ני שחווד	G	?ו…כֿסינד
	الا \	7	٦

b2 ob ¬5? das stük für den 5-punkt auß gerißen —

	ъ	S 33	(Kr	10)		а			
_	שן פ או חו		1				י חרוין	ē.	
	שוב ה עור דור מורונו		2			פד ח/	נזאור		H
ran	ווֶנ פּ או זוו אטא		3			זבין	וין סס	חר	rand
	ר⊙ או חו אמא		4			•	י חרוין		
	/נמא/		5				רוין ס	[П	
	Diß stük auß der mitte	e eines b	lattes	erinner	rt an I	I 32 v.			
	ъ	S 34	(Kr	21)		a			
	עסתאיד	//8	1	דר אוד	כיו			כוניד	
q	נישן צואן נוישן/	//8	2	אוֶיא///	-יבֿשֶר	ווור פו	ושיכת	אוי ד	=
rand	ני אם כו עסתיזאן	אָנֶם	3	בוכֿסאן	! ///	עיג	/// }	כו א	and
	אן דאָב קומָאן אוווווון (: :	4 .	עֵיםמי[נד	פדיש	י ומאן	، بالد ···	כי ווי	
	פדוח/		5		y		\$:	
	ъ	S 35	(Kr	36)		а			
ie	תנבאר כלאן אסט		1			/78 -	וטאואו	עכ	rot
rote randlinie	בזכר 👓 לַ דושמין		2			ומ נ///	'סמג	בנו	rote randlinie
ran	ע]ספורדָ ⊙⊙ חֶו וסנאד		3		/וני	אוט פ	שנאן ס	רוי	ndlir
rote	רנָדֶּיוווווווֹיֶרֶ		4				ناففا		iie
	р	S 36	(Kr	12)		а			
	U Ö		1		לָוד וי/	R 78/			
	עיג רושן סַ/		2		מייד	אחרא			
	ס⊙ בי פֿרים/		3		יבֿשויד - בֿשויד	//ס⊙ בֿוּוּ	1		
	Ď		4		V///	ת			
	р	S 37	7 (Kr	26)		а			
	/// 3//		1	/// }///	1				
frei 2 מבר די/			-	ראשו					

א]חרמין מאנ//

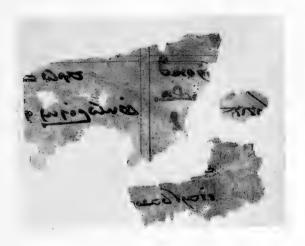
₩7√

Disc beiden stücke sind an allen vier seiten defect. -

פֶראגד בוזֿאג[ר

מן גני]א[נף

Zum schluße wil ich hier drei 'soghdische' fragmente mit teilen, weil sie in palaeographischer hinsicht nicht one interesse sind, und ir eigentümlicher schriftductus, so vil ich weiß, noch nirgends ab gebildet ist. Die drei fragmente stellen eine immer mer zur cursive strebende modification der manichaeischen schrift dar.



s 38 (Kr 38)

stammt warscheinlich auß einem kalender; die rechte spalte, so wie die trennungslinien sind rot, eben so das kleine fragment. Ich lese:

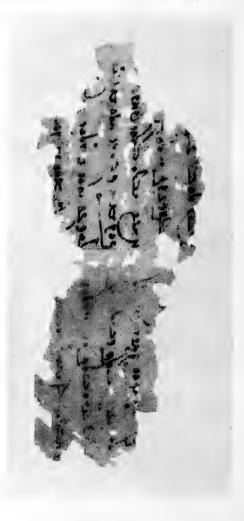
מוש ס	ריאם//	fragm.
פראשכיראן ר	PD//	787
	3	

Die rükseite weist in ganz verwischten großen zügen, welche um gekert zu denen der vorderseite laufen, einige gewönliche schriftzeichen auf, von denen ich noch lesen kan: ב. 1 אַר אר אר - ב. 2 אַר - ב. 3 אַר - ב. 3 אַר

zeigt in äußerst zirlicher schrift die worte ורמות, ind zu anfang der darüber stehnden zeile wol den rest eines w. Die rükseite ist unbeschriben.

S 40 (Kr 37)

Schon vil cursiver erscheint die schrift auf disem leider ser mit genommenen blätchen, dessen rükseite zudem noch stark ab geriben ist. Obgleich sich auf der vorderseite ein großer teil der wörter lesen läßt, so überlaße ich die



entzisserung des textes gerne den sachgenoßen, welchen mer 'soghdisches' material zur verfügung steht. Beachtenswert ist, wie änlich sich die züge des und des geworden sind, und daß ה nicht vorkommt, denn das zeichen in den worten אמני und אמני ist wol am warscheinlichsten ein מב



Известія И. А. И. 1912.

Anhang.

In den Sitzungsberichten der Berliner Akademie¹⁵) sind papierfragmente in türkischer runenschrift veröffentlicht worden, welche auch merere wörter und phrasen in persischer sprache enthalten. Um dises material für die nachträge zu meinem glossar bequemer verwenden zu können, drucke ich sie hier in der originalschrift und in der dort gegebenen reconstruction nochmals ab.

```
TM 327 אברושני מנוחמיר אברושן מנאסטאר מנוחמיר אברושן מנאסטאר אברושני מנוחמיר אברושן מנאסטאר אברושני מנוחמיר אברושן מנאסטאר אברושני מנוחמיר ורמוט בניג רושן פגץ אור איישוע ורמוט בניג רושן פגץ אור אברושנינאן פֿרישמנאן כניג רושן פגץ פֿרישמנאן כניג רושן פגץ אור מעוחמיר בניג בניג רושן פגץ אור מעוחמיר אברושנאר כניג אבר במא? אור מעוחמיר אברושנלר כנינ אברושנלר כנינ אברושנער במא? אור מעוחמיר אברושנלר כניג אברושנער אברוער אברושנער אברושנער אברוער אברוער
```

¹⁵⁾ Köktürkisches aus Turfan. Von A. von Le Coq: SBBAk. 1909. XLI p. 1047—1061. — Ein Blatt in türkischer «Runen»schrift. Von Vilb. Thomsen, ibid. 1910. XV p. 296—305. Ich werde citieren TM 327 u. s. w.



Nachtrag.

Das hier außer der reihe mit geteilte fragment auß der mitte eines blattes gehört in die zweite gruppe nach S 32. Es war übergangen worden und ließ sich später nicht wol ein fügen.

	S 41 (Kr 6).	
ווֹ ⊙ פֿרישתנ ₪	1	דודיג וזרגיפֿת
אן אוד מיזדג 🎆	2	חר]דיג וזרגיפֿת ב/
ר]אשתיפֿת נאם ב/	3	וג שוז ⊙ סיזדין
זאוריפֿת או	. 4	זאור אסט ⊙ תו גַ/
וד ⊙ חרו כי	5	אץ זאור
אץ נו/	6	כתנ בו/
	7	אוד .

Извъстія Императорской Академіи Наукъ. — 1912.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

Manichaica IV.

Von C. Salemann.

(Der Akademie vorgelegt am 16/29, november 1911).

So gering an umfang und so fragmentarisch zum grösten teile die im vorigen artikel mit geteilten texte auch sind, für das lexicon und hie und da auch für die grammatik des Mittelpersischen ergeben sie eine reichliche außbeute, welche ich auf den folgendeu seiten geordnet dar bieten wil. Dabei benutze ich die gelegenheit einige nachträge zu meinem früheren glossare zu geben, und füge noch einiges hinzu, waß sich im laufe der zeit in den einschlägigen veröffentlichungen 1) an turfan-phl. wörtern gefunden hat. Vil ists ja nicht, und in bälde auf mer zu rechnen zimlich außsichtslos. Doch meine ich auch jezt des weiteren gezeigt zu haben, wie fruchtbringend für beide arten des Mittelpersischen ein zusammen gehn der Pehlevistudien mit der untersuchung der manichaeisch-persischen texte sein kan.

Nachtrâge zum glossar.

- א (39) אסת 19,2. כירד אי 9b,5. אסט 8,1.10. 35,1. 41,4. ניסת 12e,7.

† אאדני איי שומחן איי 31,6. Wenn das doppelte א nicht auf â deutete, wäre es ser verfürerisch an aw. aðka, adka 'oberkleid, mantel' ज्ञान्स zu denken, welches Nir 169,28 durch פיאפי (= adkôsča) wider gegeben wird (die beiden anderen citate im AIW beruhen auf einem versehen: Nir 170,18 אפי ist â-či, und Vd 13,39/106 אפי wol ažiš). Ein anderes mir unerklär-

¹⁾ Ich bediene mich folgender abkürzungen: Uig. I. II. — F.W.K. Müller. Uigurica, Berl. 1908; Uigurica II. ib. 1911 (Abhh. d. Akad.). Ch. — Chuastuanêft, R. — außgabe des St. Petersburger textes von W. Radloff 1909; St. — außgabe der von Aurel Stein mit gebrachten rolle durch A. v. Lecoq (JRAS. 1911); B. — außgabe der Berliner fragmente, von dem selben 1911 (Abhb. d. Akad.). — Die in den Sitzungsberichten der k. preußischen Akademie erschinenen mitteilungen citiere ich nach järgang und seite als BSB.

liches there finde ich im Iranischen Bundehes (Pahlavi Text Series II. Bby. 1908), wo 50,8 14cm 1921 den worten conflict and ed. Westergaard 13,4 entspricht.

† אואמאן pl. (אָרָיי) 'zeiten' 9c,33. ארן (40) 2,3. 11,22. אא (40) אאן אי עי דרונד .9b,3. †min - 32,4. אאיב (40) אריין אי אר 14,5. אי ארורין 7c,17. לחלתל (פיקד) 'gelert' 13,4 c.c. יש. אמנולתו יביאן pl. (תבלן) 'priester' 8,4. †אשוב (>58) 'aufrur' 9a,2 אישוב (>58) 13,8. של (41) 17,1.9c,34 אס פר דידאן לבאן וינדגאן וונדגאן, לדמחen', pl. אב 9d,20. אבאנ (41) 12b,26.27.28. 19,3. †אבאון - TM 330: zweifelhaft. ואבא (41) 32,3. †//אנא — 12a,28. פר א⁰ (42) אבדומיה 9c,5. אבואר (42) 12b,34.

לבחום - 9c,1 faße ich als 2 imp. mit der enclitica, etwa: 'belere mich'.

לב ישבל - 12b,50; vill. אביאבל? אביוונדיה (43) 7b,s.

אביאוש (43) 9a,17.

ליסתוֹן אביסתוֹן 'schwanger' 11,19.

אביונ (> 44) 'unverderbt, rein' [7a,5 (sic?).

אבבשרדן *לייטארטאיני DK. שוייטאריטיע ŠGV) 'vergeben, sich erbarmen', 3 ps. od. wol pt. (von °âyîđan?) אבכשאירוש 9a,32.

pp. (44) 7d,19. 8,10. 9c,3.7.25. 11,21. 12a,22. b,33. c,20. 14,8. 27,1! 28,2. לבראסט) ptc. 'erhoben', im comp. אי פי חים 9c,26 'hochmütig, stolz'. אברדר (45) 9d,15.

לברושן 'erleuchtung', name einer gebetsformel TM 327, daselbst der tk. pl. אברושגלר und die überschrift אברושני (wol 'soghdische' form).

אנ ני (45) אנ ני wenn nicht' 31,6.8.9. אננין (40) אננין (40) אננין † 18///28 — 9v, ü. אנראו (45) — TM 330; die bdtg. noch unklar. אדור (46) 11,18.19. 14,6. אדורין (46) 7c,18. 14,5. לדחינד (ob zu ארין אריך 46?) — 10,5.

אא (46) pp. 7a,6.10.13. b,4. c,12. d,17. 9b,2.27.29 bis. 33. c,16.19. 10,4.5. 11,9. 12a,27. c,18.22? 26 (scheint verschriben für אור). 26. 16,3. 27,2? 31,4. 33,1.2.4. 41,4. TM 339a.

- אוש (47): אוש 7c,4. d,14. 8,5. 9a,4.9.14. b,4.6.12. 11,11. 12a,9.14. 20,2. 30. 32,3. -- אות 14,13. אום 35,2.3. -- אום 9a,23. 12b,25.27.28.30.32.37.40.43. c,27.37. 34,3. 9 אוום 2,2. 14,6. 20,2. -17,1. אומאן 72,8. 126,29. 23,3. 73,8. 125,29. 23,3.

//3 = 9 d,34. 12 a,12. b,40.42. c,22.29. 28,1? 34,4 (ließe sich zum teil zum voran gehnden und zu אוד ergänzen).

לובאיד (>47) — 11,19. Ganz die selbe form finde ich im kurzen stücke «Ahriman's utterance to the Daêvas every night», welches in des dastûrs Hoshangji Jamaspji handschrift DH2) unmittelbar auf den Bahman

²⁾ s. die oben citierte außgabe des Ir. Bdh., p. XIb. -

```
אנד (48) passim. TM 327v.339b. 330.
                                                                  אורד - 27,2.
 אנה (48,161) 16,5. א<sup>o</sup> ביה 7a,14. d,2.; zusammen geschriben אנחביה 7b,5.
                             †הַלָּת <del>-</del> 17,1.
 ///18 - 10,6.
                                                          †הי/הל — 15.4.
                         \pm //\sqrt{100} אוהריד – 26,2. אוהריד – 3 sg. ps., mit אוהריד 14,7.
 אנהאי (49) 12c,22.
 ארחרמיזד (49) 8,3. 9 a,12.31. b,11. 19,2. ימוד ישור 'soghd.' ורמות '39. TM 327;
 ארי (49) 13,4.7. 19,3? 20,3. 34,2. pl. אוישאן 9d,9. 12a,11.22.
                                     †אוישתאבידנייה (> 49) 'eifer' 9d,27.
 אוירד (> 40.49) pt. 9a,9.
*אובֿיסת (50) pt. אובֿיסת 9b,1 scheint doch transitiv zu sein; nicht aber 3 ps.
     אוכֿיזיד 14,6.
                                                         אול (50) s. °אותר u. °אול.
לורד - 15,7.
                                 אורואהמי (50) vgl. noch אורואהמי DKVII.2.34.
לוצוראוֹל pl. (von די aôšah) 'todbringend' 9a,1.
                                                          18 (51) 'ich' 12b,36.
 אויש -- , (51) אויש TM 339a.b. אויש 7d,15.
†אורד — TM 330; zweifelhaft.
                                            למונאו ל pl. (אליט) 'ketzer' 9d.s.
*אחראמאר (51) ptc. אול אחראפֿם 9b,28. conj. אחראמאר 7a,5. 36,2: vgl. 31,9.
 מחרמין (52) 7c,20. 37,3.
                                               ליאב 'oder'. איאב - 31,7; vill. איאב 'oder'.
לאישה (>52 מאישה 'erinnerung' 14,13,13 בור. 12b,35. אינה (52) איאר) איאר (52) איאר) איאר (52) איאר (52) איאר) איאר
                                      ליר (> 52 בי) 'unten' איך א (בע 14,7.
 (52) אידארן (52) אידארן
לכר † TM 327.
                                        אַכשדאנ (53) 6 r.
לתרווול 'fixsternhimmel', als 'westiranisch' genant von Andreas BSB
 אמא (53) 33,2.3.4. TM 339 a. אמה 10,3. אמה 7a,10. d,10.19. 8,6.9.
                                                                     [1910,310.
*מבדן (53) אייאר (53) אויי 9c,6. conj. אייאר 7d,15.
                                                          מבישניה (53) 9 c,4.
למורון (> 54) 'gebet um erbarmen, vergebung' 6v.
למחראספנדאן felement' פנז אס 9a,11; vgl. unten מחריספנראן.
לאיכֿתן *†*מיכֿתן (אַטיּמיונר 28,1. ממיכֿתן אמיכֿתן אַ 18,1.
                                                     is (54) 'ich' 10,5. 12b,26.
+אנאר - 9a,8. b,1.14.17.23. 13,6; es ist höchst warscheinlich eine praeterital-
```

³⁾ vgl. ZSp VII,2.

```
form, welche als hilfsverb dem voran gehnden pt. eine besondere nuance
     gibt: mit dem eben so rätselhaften אנאי (54) läßts sich nicht combinieren.
*מאבת (54) 'ab wenden, ab weisen' pt. אבאבת 12b,34 'die mittel.
     welche ich zurük wis'; conj. אנאמאנר אור דור כונאנר 7c,11; danach übersetze
     ich אור יך אין יך זריג אנאמןידן M 733v,5 'und wendet einer von dem andern
     den zorn ab'. Im Bphl. kan ich das wort nur an einer stelle mit sicher-
     heit belegen, und zwar als intransitiv, im Srôš Yašt: ân nê pa tars frâž
     ânâmêđ4) [ê stôv nê bavêđ] až bîm bê (sic) dêvân; frâž až ân bê [čôn
     ân stôy nê bayêd] harvisp dêv axyarsandîhâ pa tars ânâmênd [ê] pa
     tars ô tam dovârênd Ys 57,18/56,7,9.10.
לבד (ביף) 'so vil' 12b,30.38. אור (ביף על) 51.
                                                            אנדך (55) אנדך (55) אנדך
 אנדר pp. (55) 9a,15.27. c,11. 10,3. 12c,28. 14,4. praeverb s. עווארן אוירר.
לאבד באל (באל) 'luftraum' 10,6; oder ist אין אנדר zusammen zu faßen und בא
     praeverb zum folgenden vb. //אוא? Für aw. vayu erwartete man eigl. אואי.
 נדרו (55) 9b,20.
                                      לנשניה (משרטה) 'unsterblichkeit' 7a,7.
 אנושג (55) 6v.
 אני (56) 14,3; unklar. ליסווי אוני pl. (מיסווי אופיי שישוי) ptc. 'herbei gefürt'? 9d,24.
                                        חישתן .56) אםתאר.
 ואסטא (56) 14,5.
*אפֿורידן (56) conj. 1 pl. אפֿוראם TM 339a. † מפראד — 13,7.
```

ארדאר (47) 11,18. pl. יאוי 7a,11. d,20. 9c,9.21. רואר (47) 11,18. pl. יארא (57) ארדאיה (57) 9d,17. ארדאיה (57) ארדאיה (57) ארדאיה (57) אראטאן (57) אר

לא (ל) praev., s. אונ מור בא .וו נמור בא .וו נמור (ל) באר (ל) באריל (ל) אונ באר (לא 10,5 מרכיל (לא 10,5 מרכיל

(60) 9c,6. בוזינר

ברוֹאנד (60) 6 r. 37,3.

†ברחאם -- 6v: ob 1 pl. conj.?

†פרהינד — 3 pl. ps. 9a,24.

יא (57) passim; c. comp. 9d,15. 12c,33.

אפ⁰ (57) אפֿרירן 7b,9.

בוי אאצאר (>59) 'wolgerüche' 17,2.

אפ⁰ חיב ביה (56) אפֿריד 7a,17; vgl. b,19.

יסרין (57) ישׁפּרין (57) אַבּרין (57) אַבּרין (57) אַבּרין (57) אַבּרין (57) אַבּרין (57) אַבּרין (57) אָבּרין (57) אָבּר

s. אוה u. מיב Vgl. noch 31,5.

⁴⁾ aw. franamaite und fra...nəmənte.

```
*בוכֿסאנר 34,3. pl. בוכֿסאן 8,9. בוכֿסאן 8,9. בוכֿסאן 34,3. pl. בוכֿסאנר
   כנד או ב° (61) ברן 8,5.
                                                                                                                                                                                    12b.19.
 לרנישתן pâz. bunyašt) 'grund, fundament' 30. שש 9a,19: somit hat die
               ئىلاد؛ ئىلاد؛ ئىلاد؛ ئىلاد، ئىلىدى ئ
               unterscheidet. Da die etymologie unklar ist, wil ich nicht entscheiden,
               ob etwa buništ zu lesen wäre, — als sup. 'das allerunterste'.
                                                                                              בוב (61) בין (61) בין 14,14, pl. ביץ 12a,4. 10,2?
   הרויםת (61) 'höchst' 9d,33.
   בזכר (61) 35,2. יקראן 14,2. pl. יקר 12a,15.
   באן (61) 8,3. 13,3. pl. באן 7b,12. d,5. 12 a,17.
                                                                                                                                             ביד (61) 31.5, ביד 14.4.
   בירון (62) אן ב° (12b,44.
                                                                                                                     †במא - TM 327v: zweifelhaft:
 *נסתו (62) pt. בסתו 9a,27. b,14. 12b,51. בסתו 9a,14.22.
   בראדר (62) בראדר
                                                                                                         ברחם (62) 12c,42. 22,2.
 *ברמידן (62) 'klagen, vgl. AVN 64,2 ילטי (לישי 12,2 3); 42,2 ברמידן griyênd u bar-
              mênd; YZ 107 (Geiger 80 n. 71) كلط لاسد رلسيمة (var. المجمود) klagen um den
              Zarîr'; danach ist ברמיר M 4b,17 ps. 3 sg.: 'und über das glühende....
              feuer jammert laut die . . . . 'sele'.
                                                                                                                                                          +נשםתול -- 31.5.
   בנישן (63) 34,2.
   נואם (63) imp. או 9b,33 (c. אר personae). c,7.25 (c. אבר rei). נואם 9c,22 'sage
               mir', ps. sg, נואנאן 12b,27,28, pl. נוינר 12c,21, 29, ptc. נואר 9c,9.
                                                                                                   †//כהודג (63 causs.?) — 12b,17.
   נורד (63) 9b,24.
   ניאן (64) 9a,13.26. b,13.15. 37,4? טן אור ג° 9a,23. pl. נאן 9a,33. pl. נאן
ניהן (ap. gaêpâ) 'besiz, habe' ניהן (ap. gaêpâ) ניהן (ap. gaêpâ) ניהן
לבאון) 'schwer' 13,8; doppelt 23,4.
                                                                                                                                                             tid. 17,2.
   בריר (64) 10.2. 12 b.27.40. d.s. יינדג 12b.31. בי זינדג 12b.31. בי זינדג 12b.31. בי זינדג 164) בריר
*נריינד (>64) pf. נרייד חינד 9 d.10. ps. גריידן ib.
                                                                                                                                                           †//כרישנ -- 28,2.
   אד (64) דא או 7b, או כיי 9c, 9c, רא או 9c, 9c, רא או 9c, 9c,
לאבל? -- 34,4; vgl. ראב (121)?
                                                                                                                     † 787 (ທູບບໍ່) 'gesez' TM 330.
יי נסא - דאינאניי ד 12c,40 hat wol mit בלנה nichts zu tun.
דאים און TM און דאים און (65) weist auf eine ser schwache articulierung
              der spirans zwischen vocalen hin; vgl. שחריאר.
*ימותן (65>78) pt. דאניסתן 9a,19. 12b,15? דאניסת 12b,25.30. c,26.
              imp. דאן TM 330. דאניד 11,14.22 (oder ps.).
                                                                        *דאשתן (65) pt. דאשתן 12b,33.37. ps. sg. דאשתן 8,7.
   האנישן (65) 9b,18.
†717 (ef) 'rauch' 14,6.
                                                                         דודינ (66) 18,3. 41,1.
לישוויף ש ישוו. יוידן (לישוויף ש ישוו יונד. אוידן 1 (לישוויף ש ישוו יונד. אוידן 1 פרונד פרונד יונד יונד יונד אוי
```

דונאן pl. (66) 11,18.

לורל (ליך = 4ים) 'fern' 31,8. דרר' 70,12.

2007 (66) ТМ 330. Известія И. А. Н. 1912.

†דוכֿונד — 7c,20 epithet des Ahriman.

```
דושארמיה (66) 15,4.
† רושה – 23,3: wegen רושה (66) wage ich nicht es zu בושה zu ergänzen.
לושיסתו (V dus vgl. יפרשים) sup. 'erwünschtest, geliebtest' 34,2 מיס י 90,28.
  דושמינון (67) 8.4. 35.2. TM 330. pl. דושמינון 7c.13.
 ישי (67) 9 d,18. 11,22. ליס (67) ישי (ישי (67) ישי (ישי (67) דחרן (ליסי (67) דחרן (67) דחרן (67) דחרן (67) דחרן
†auge' 9c,34. (دىلره) 'auge'
                                                            (67) בידישן (67) 2,8.
 דידן (67) imp. יין TM 330. conj. 2 sg. יינאה 6v.
 דיר (67) 9a,25. pl. דיואן 9a,1.6. 13,4. 14,11.
                                                            דיל (67) 7c,19.
 דין (67) 9d,17. רי יוזרתר 7c,3. ס, ס, מאנ ד<sup>0</sup>, 17.
לינטאר ('soghd.' form eines westiran. ינטאר*) אינטאר Uig. I 9,8. II. 77,16,
      auch buddhistisch. Im chinesischen Turkestan ist دمندار s. v. a. المندار s. v. a.
      manches ist einem solchen zu geeignet; ich habe das wort öfters
      in den kasgharischen heiligenlegenden an getroffen.
דפידגיה → 9d,26: oder ist יה zu lesen?
                                                            דרוד (68) TM 337a.
 דרובֿש (69) 9a,25. pl. שאן 9a,7. 12a,18; vgl. 14,9.
 דרונד (69) 9a,29. b,4. pl. דרונד c,26.
                                                            דרכת (69) 11,7? 12.
 רשון (69) vgl. Meillet, Mém. Soc. lingu. XVII,111.
 7(69)7a_{11}, c, 6.8, d, 11.12.15.16.20, 10, 3, 11, 9.13.15.18.20, 13, 5, 26, 3, — 9a_{13}
      b,7.26. c,12. d,10.14.21. 35,2.
                                                 781(71)11,18.20. 12c,42. 31,5?
† in (aw. vâza) 'zug, leitung' 7a,3.
                                                 יוזרתר (71) ואכש ° TM 339 b.
*ואניתינד (71) conj. ואנאנד (71, pass. ואניתינד 9d,4.
לאנישון (vgl. ישטים) 'überwindung' 9c,25.
לאצאדן (Vva\check{c}) — 'reden' ptc. //ביס 10,4. ps. אצינר 31,9?
†רדימושת — 12b,36.
                                                רים (72) 12b,38.
 ודיריד (72) ps. 12e,s.
 ודנג (72) oder ייר TM 326.
                                                רזרב (72) 9 c,6. 13,10? cf. 12a,6.
לישתיחאל adv. (>72) sup. 'förderlichst, eifrigst'? 9b,22.
                                               †ירבנארי (>73) — 7d.13.
 וורניפֿת (72) 41,1.2.
 רהישת (73) 9b,29. 13,3. °ו אנושג רושן הישת 6v; vgl. 13,5?
 נאן רושנאן (72) ו<sup>°</sup> 1 7d,14, pl. נאן רושנאן <sup>°</sup> 7a,4; vgl. 13.7.
ליאבאנדן — conj. 3 pl. יואבאנדן 9d,19 «werden den mund auf tun»; etymologie?
*ניאו// (73) pt. ריד 12b,26; vgl. /יואו// 27.
*ויגרארן (74) so ist jezt der inf. an zu setzen, ptc. ויגראר איסטאם 8.7.
לידאמאם ל s. vill. 'schuld, verpflichtung', wenn ich die stellen 12b,39. יידאמאם יי
     33.37 recht deute, doch die herleitung des wortes bleibt mir dunkel.
 נ° ודראי (>72) — ist jeden fals keine verbalform; in ניאן 9a,23 und ני ווראי
     M4b,17 könte das wort adj. sein, aber S9c,18 ists gewis substantivisch.
```

```
†יהאדאז; pl. — 9d,25; ptc. pt.?
                                                                                                ונדי (75 וובטיוו 15.5, ונדישו 15.5, וינדישו
ריסאינארד – 12a,12: 3 sg. pt. causs. unbekanter bedeutung.
  ריםף (75) 7c,16. pl. 7c,13. 8,6. 12c,36. 13,7. 23,3; defect 12a,3.23. c,20; vgl. ויחר.
                                                                    יפֿתני — ptc. 'verwirrt' 9a,18. בּ 10,7. 12c,21.
  ראַם (75) TM 342?
ישל) 'mer' 7d,19. ישן 12c,27.33. יישל) 'rer' 7d,19. יישל (יישור ישובישן) 'zerstörung' 27,1.
רישמניד - 6v scheint 3 sg. ps. zu sein, wegen des ptc. יישמניד (78).
  ובֿד (75) — 9b,13, d,31.
  רניודיה (76) 12c,23.
                                                                                        *נסת 175 ונסת pt. 175 ונסתו 9d.s.
                                                                                          וסנאד (76) יחנאד 35,3.
  סן (76) adj. 12b,39
לצידון (77) ptc. רנאן 7b,17. pl. רנאן 9c,10.
*וציחאנום (77) pt. וציסתיש 9c,29. ptc. ps. וציסתו c,7.
*נרניסתו (77) pt. יחוש 9b,17. †נשון) 'glaube' 7a,10. ליטיוו) יקריסתו (77) ורניסתו (77) ורניסתו (77) אוניסתו (77)
   זאור (78 vgl. לייל YZ). 41,4.5.
†אוריפת id. 41.4.
                                                                                         נבין (78) 33,3.
   ורד (78) °ו פר ז 14,14.
                                                                                         זרר (78) יור ז° נירונ (78,15.
יורץ (לל) 'lüge' אום ז° אבאג ז° נויר 12b,28 'und sagt mir lüge auf lüge'.
   זריטנדאן pl. (>79) 7b,14.
לביבון (אביי DK VII, 1,9) 'sproß, nachkomme' Uig. II,95.
לאר וי 'gift' מאר ז' 13.5. מאר ז' 'gift' אר ז' 13.5.
*יוים (79) ps. 3 sg. יויר 11,21. conj. אוים 12b,16.
  זיחר (>79.80) יין 9d,29. יין (79) 'wache' 9a,11. יין (79) 'waffe' 8,1; cher als 'wache'. יין (79) יינדאן (79) יינדאן (79) יינדאן (79) יינדאן (79) אונדאן (79) יינדאן (79) אונדאן (79) יינדאן (79) יינ
ינדניג†) 'cin gekerkert' 9a,24. זינדנ (79) 7a,19. d,9. pl. 9d,20.
   ינדכר (79 לאוניבל ZSp. 8,5) TM 339b. ינדכריי לי 'lebendmachung' 9a, a.
   77 (79) 9b,14? pl. 9c,21.
   פֿראץ הי י° (79) 7d,2. 9c,3.12b,33. 34,4. יין און 9c,8. d,22; 'zu jener zeit' c,31. יין פֿראץ היי
            d,2. פר זמאן זמאן 19,3.
   ומיג .30 חאן ז° (79) זמיג 9b,2.
                                                                                          ורואן (80) 13,10.
titiii etwa 'goldwert, geld' 9c,12; oder ists adj.?
   ואידאן (80) 24,2. adj. 9d,29. °i או b,27. °i או די 7b,5. °i או פֿראוישת אוד 7a,14.
יורי (vgl. ישן) 'trennung, unterscheidung' 12b,32.41.43, alle mal mit כירדן.
לורגר (ייפיר) 'verschiden' 9c,30. 12c,17.
                                                                                                                                      † (>79) 32,2.
```

°ה (81) sg. 1 חום 10,5. 12b,29 (kan ich nicht construieren). חום 12b,86.c,34 (vill. pl.). pl. 3 חובר 2,2.5. 8,3. 9c,11 (c. ptc. ps.). d,10.11,12.20. 12a,7.c,17.

זיריפֿת (81) 31,8. †מבר// (soghd.') — 39. למונאן pl. eine klasse götlicher wesen 7b,11.

14,5.8. 19,1. 27,2 bis (an den cursiv gedrukten stellen als auxiliar beim ptc. pt.). איז בוד $^{\circ}$ 12c,33.

†אה fragepartikel (ser beliebt in den jüdisch-persischen texten als אהיה) 9c,15. האומאר (81) vgl. Meillet, Mém. Soc. lingu. XIV,479.

ארו (82) adj. 2,7. 9b,29.c,8.30. d,2.22. 11,13. 12b,33.c,26.28.38.51. 14,4.9.11.12. 30. אי מר 2,7. 13,6. אור 12b,51. אור (82) 33.35,3.

† הואמוזה 'der gute vergebung erlangt hat' 9c,24; vill. gegensaz zu ורימושת. Vgl. אמוזריפֿת. (54).

ליבור (מביסית מבייסית) 'beständig, zuverläßig, sicher, treufest' 7c,8. Im Phl. Gl. 74,4 (ed. Haug 9,9) erklärt es das ideogramm אים ליבוב 'firmus; commissarius' (Brockelmann) מביים 'firmus; commissarius' (Brockelmann) aushhuaŭ 'aufseher, verwalter' udgl. (Hübschm. p. 216 § 492) und zwar in lezterer concreter bedeutung gemeint, und daher trift Hübschmann's bemerkung «stimmt in der bedeutung nicht zu» eben so wenig das richtige, wie Haug's deutung p. 214, «an artizan» etc.

נאן (83) pl. נאן 7a,12.

ראן (83) pl. יראן 7b,14.

יטעלאי) 'hilfe' 9a,з.

חיב (83) היב 7b,19. היב הינר (83) היב

ים (שיש) 'character' im comp. אבראסט אבראסט 9c,26; unsicher.

133,2. (84) הינואור

אמאנ (84) יין [°]ח 7d,17 'die gemeine'.

לי//במת -- 11a,46.

תבורינדיפֿת (84) 'glaubensgenoßenschaft', vgl. Nöldeke bei Cumont, Recherches sur le manichéisme. I p. 35 n.2.

† אַניים pI. (vgl. אָניים DK IX,24,9) 'dorfgenoße' 12b,31. חמיר (84) 9c,17. מאן (84) prp.? 9c,32. מאן (85) pl. אוא 12c,28.

† חננוץ — 12c,35: die lesung ist sicher, aber die bedeutung ganz unklar. הבת (85) 10,6. pl. אויי 5. המאן (פרט = פרט ביים ביים (85) הבת (14,7. מואן (85) 41,2.

חרו (85) adj. 9a,25. 11,18. כר תרוב הרוצי 9b,7. צישאן 0 חרו מישאן 0 חרו מפנים 0 חרוים חרו 0 חרוים 0 חרוים 0 אמה 0 חרוים 0 חרוים 0 אמרוים 0 אמרוים 0 חרוים 0 אמרוים 0 אמרוים 0 חרוים 0 אמרוים 0 אמרוים

† אריבתנאן pt. 8,1 ist vill. in מרי בי zu trennen; ich habe gewagt es als unerklärbare nebenform zu בעלים zu übersetzen, wegen des parallelen אאתרונאן. (86) אנירד (86) 10,6.

יוד (86) 31,5. פר יי 12c,16.

יוזֿדהר (87) 7a,18. c,3. d,18. TM 339b. יוזֿדהר (87) יי עי יוראן 33,9. pl. 7b,18. 13,10.

יישוע (87) 7b,20. TM 327.

יך (87) אין או יך .c,18. (87) יד או יך .c,18.

ימך (>87) TM 339a.

*יייר 9d,21. יייר 9d,21.

מא (87) 9c,4.33 10,5. 12a,8. c,26. אף 10,8. כם 12b,35 'als mir'.

* כאמיםתן (88) pt. פאמיםם 13,6. מר (88) כאר (88) פאמיםם (31,7. אמיםתן 32,3.

כר (88) 8,8. 9a,18. b,9. 10,5. 11,22. 12c,21. 28,1. 31,5.9. 34,3 bis. כו TM 330. פושאן 9c,23. קומאן 7a,20. 34,4.

כוף (89) pl. קופאן 14,7. לור לי (אָל) טור לי (אָל) לור לי (אור קר 'blind' כי אור קר '9a,16.

לישתן (וּלְּטוֹאוּ = פּוֹטאוּוּ) בושת אינד (וּלְטוֹאוּ = פּוֹטאוּוּ) בושתן * 12c,s4?

(89) 8,4. 9 d,3.9.11. 10,3. 12b,41? 50. 12b,21.3. 14,13. 31,3. 34,4. 36,3. 41,5. 1,5. 12b,41? 50. 13b,61. 13b,62. 13b,63. 14b,64. 13b,65. 13b,65. 13b,65. 13b,66.

לינואר (vgl. יפירגאן rachsüchtig' 9a,30. קירבנ (89) 7d,17. יפירגאן 7d,12.

כירבגיי (89) קירדגאן 7c,15. (אישף 89) s.o.

קירדנאר (90) 9b,24. pl. כ°ראן 7b,11.

כירדן (90) inf. 31,7. pt. כירדן 9a,7. b,4. 12b,32.44. 34,1. פירד 9a,2.17.28. b,9.12. 12a,20. b,43.44. פירדוש 9a,21. ps. כיוניד 17,1. 34,1. conj. כונאנד 7c,12.

קיש (90) 12c,26.28.38.40. pl. 9d,15. 12c,27; auch 36 ist wol קישא gemeint.

לאון (turkest. כלאון) 'groß' 6v. 35,1.

*כבר (ויף) = וויף) 'reißen, graben' pt. כבר 8,5.

(90) und כניגרושן (90) TM 327: beide geschriben k(a)ni, waß auf ser schwache articulation des auß lautenden γ weist; vgl. ראריסמאן.

ין mit ץ. או mit ץ.

לְרָל (אַ d. i. karr) 'taub' 9a,17.

†לואסתנ 'besiztum' 9c,13.

אניפֿטן (vgl. אייפּוּשְקּיס , meist מניים שומערים העם העם העומרים הואיז (vgl. אייפּוּשְקּיס , meist מניים העם העם העם העם הארים הואיז הארוני הואיז הארונים הא

cierte quellen, mit deren hilfe sich sinreiche combinationen post festum bestätigen laßen.

לואשתיי (91) etwa 'verträglichkeit, sanftmut, ergebenheit' (von $hu + \hat{astih}$?) 9b,22. c,19. יחי d,13. בוב 5 (91) 9a,14.

רוד (91) 8,8.9. 9a,9. 11,15. 12c,16.49. adv. 7d,9. 8,7.

לודאון (91) 9d, 31. TM 349a, beide male als titel des Mâni.

לודאי (91) 9a,12. b,12.19. Die etymologie beider wörter hat Meillet's scharfsin endlich ins klare gebracht; Mém. Soc. lingu. XVII, 109 ff.

לויבש' 'eigen' 12a,19. b,31.32. c,14. 30. Das ist die lautgesezlich geforderte durchgangsform xvéwaš vom ap. uvaipašiya zu خويش سنوم خاده xvéš.

לויש (92) 7a,19. 9a,4.20. 12c,19. 24,2.

[פוניחיםת 9d,24.

לנדן (vgl. בּיֹבֶּים 'geprisen') 'besingen, preisen'? ptc. בינד חים 10,5. pass. לפנד מים (92) so ist wol 8,s zu lesen für הוריג. כור אוד מאה (92) 12f,s.

דרכשיד (62) 36,3.

שוב (92) 12b,23.

סיר (93) ליר (93) בֿיר (93).

עי בוק ק// (93) כֿ° עי בוק ק./ (93) **כֿישם** 14,14.

לישמין ל (בנסקאו) 'zornig' 9c,15. d,5. pl. ימן 12a,16.

*לנדן (>93) 'lachen' ps. פֿנינד 9d,11; vill. verschriben?

יל ממת (בֿשתי 'verwunden' pt. פֿסתן †* ממת) (בֿשתי 'verwunden' pt. פֿסתן

ישמעה שוח ברושמנה und ברושמנה namen zweier götter ChSt 225; ברושמנה תרושטאך פרואחטך פרואחטך פרואחטך פרואחטך פרואחטך R 104 (wobei w so wol s als s bezeichnen kan). Mir lag seiner zeit nur die lezte schreibung vor, und ich identificierte beide wesen mit dem 'Appelant und Répondant' bei Theodoros bar Chônî (Pognon Inscr. mand. p. 188, im syrischen texte Lib 128,14.15.16 und Lib, 128,15.17; vgl. in der Realencykl. XII², 207,35.37 'der Anrufende und der Antwortende'). Da es nun im Persischen kein sufix מאך gibt, das nomina agentis bildete, da ferner das wort בֿרוסתאר schon in M473c,9 belegt war, und da endlich - und a in der uigurischen schrift leicht verwechselt werden können, so schlug ich meinem herrn collegen vor מוסטאר und פוואחשאר zu lesen. Und noch heute bin ich der ansicht, daß diß die richtigen namen sein müßen, sonst hätten wir im Syrischen nicht das ptc. act.; auch wären die termini «der an gerufene» und «der dem geantwortet worden», - wenn sich padvåxtag nur so übersetzen ließe, waß ich bezweifeln muß, - mer als ungeschikt. Die lesart aber in St. könte auf falscher transcription auß uigurischer schrift beruhen, denn das n in B ist eben so verdächtig, wie beide n in R. So vil zum 'verständnis', s. BSB 1908 p. 1213.

```
mit (93) אוום י אום י אום י עים י פסי כם — נואם — נמאצום י ננאדום י וציחאנום י אבאחזם
           doppelter enclitica.
   80 (94) 15,5. TM 330.
                                                                                      מאד (94) 'mutter' 13,7.
   מאה (94) 8,9.
 קומאן אומאן S. קומאן קומאן.
                                                                                     //שנו/ — 31,2. 37,3.
 *פאנינר (94) ps. מאנינר (94, מאנינר (94) מאנינר (94) מאנינר (94) מאנינר (94) מאנינר (94) מאנדן (94) מאנדן
ימאן עי אנושניה 'wonort' pl. יגאן עי אנושניה 7a,6; dabei muß ich die andere bedeutung
           (94) für M 47d,6 doch wol noch aufrecht erhalten.
                                                   לורן אין מרן 'kommen' pt. מרן 9d,1.
 לניון — eine waffe 7c.s.
   מויינד. 8,5 מויינד. DK IX,4,9) 'jammern' ps בלקב') מוסתן "ל 9b,21. לי פוחר DK IX,4,9 (jammern' ps. מויינד
לורוידן (vgl. שרניד (vergeben, erbarmen erweisen' pt. 3 sg. מורוידן 9d,7.
          pass. מורויחיד 9c,20. pl. חינר c,14.22. d,6.
   מוש 'sogdh.' (מרש) 'maus' 38; der tphl. pl. מושאן 12c,36 ist wol in קישאן בע
                                                                  לבשיץ) 'oberer' 12c,39.
   112 (95) 12d,6.
לחרל (aw. mapra שין מ° אפרין 'wort' עין מ° אפרין 7d,10.
   מחריספנד (95) 'element' (als gotheit, vgl. Handschriften-Reste p. 99:
          سرحية im Fihrist, vgl. бет танрі Ch. § 3.8.11.15.16. ويرحيه
          പ്പെ പ്രൂപ് 'les cinq dieux lumineux' Pognon l. c. 127,28=186 ff.) pl.
          ידאן 7b,13. d,6.
                                                    לידאון — 9r,ü.
                                                                                                    מיזדנתאציה (95) 12c,51.
\dagger לנכס) מיזרג (96) מיזרג (96) מיזרג (96) מאסאר מנאסטאר (96) מיזרג (96) מון (96) מון (96) מרג (96) 
  מרוחם (96) pl. מאן 9a,34. 14,14. משיהאה Gr. בעישי BSB. 1909, p. 1204.
* נאוידן (97) 'sich freuen' ps. נאויגר (97) נאם (97) נאם (97) נאם (97) נאוידן (97) נאוידן (97) נאוידן
  יש (97? יש 'nabel, herkunft, geschlecht, sproß' 9a,20. נאף עי בֿואשתיי כ,18.
          d,12. pl. נאפֿאן d,16.
לנאדום - 6 v. sehe ich als sbst. mit dem encl. an, parallel zu namâčum und
          -um vindišn; mit dem nask בושטון (WPT. IV, 35 n) hats nichts zu schaffen.
*נוסתו (98) 'hören', so ist der inf. an zu setzen wegen des ptc. pt. בנוסתו
          35,2. imp. נושום 6v. ptc. ps. גושאק (>97) ChSt. 176. בנושום R 79
          sen BSB. 1910 p. 301n, wichtig für den vocal der ersten silbe.
לדיפסינד† (דיפסינד – 3 pl. ps. 9d,13.
                                                                                         *נואוינד .98) ps. נואוינד 31,9.
  נובֿריר (98) kan nicht, wie Andreas wil, auß naxudâr entstanden sein
          (Bartholomae, Zum AJW 48 läßt das wort unerklärt) und ist eher
          in יור + נוך zu zerlegen. Bedeutet es wirklich 'fürst' udgl., so hätten wir
```

hier أبخوار , 'man' und diser erklärung könte das arab. بنخوار, pl. ونخوار , pl. ونخوار , grand personnage' zur stütze dienen, das alle anzeichen eines

Извастія И. А. Н. 1912.

```
ברן (98) 9c,17. d,3.11. נונץ (98) 51. נונץ (98) 9d,22.
 בוג (98) בוג (98).
 ני מר (98) בזדיך 9d,1.
                                         *נחאדן (98) ps. נחארן 21,3.
*נחומבאנאן (99) conj. נחומבאנר (95. ptc. ps. pl. נחומבאנאן 7b,16.
ידי – pt. 9a,13. † דהריסת – pt. 12b,41. בהריסת – t. 12b,41. בהריסת – נהריסת + pt. 12b,41. בהריסת + pt. 9a,13.
 ני (99) passim. ניץ 12c,37. ניץ 9b,13. נין (99) 7c,9.9b,19. c,27. pl. 7b,15.
ינאבל (vgl. ניובלט 'glükselig' 9b,15. ביובלט (99) pl. ימן 7a,12. ימן (99) ניובלט (99) ניובלט (
 ניוג (100) 7c,9. 8,2.
                           †היומאנים (sic) — 12b,46; ganz dunkel.
*ניראפֿתן (101) ptc. ביראפֿתן (101) ניראפֿתן (101) ניראפֿתן
                                                   נירוג (101) 7d,16.
 נישאן (101) 9d,32. pl. פנאן 9c,8. d,23.
                                                   צום (101) 6r. צום 6v.
 (101) - 15,7; ob richtig ergänzt? * נמודן ((>101) pt. בא נמור 9b,7.
לנסל — 9a,5 parallel zu רים; aber die lesung?
למאה) 'leichenteil, unreines' 2,3. 9a,8.15.21.27. b,10. 11,15. אנם 12d,40;
      wol auch noch 13,10. 15,5. נסאחיש 9b,25.
*נצידן (102) pt.? אבר נציד 27,1.
                                         *נציםתו (102) pt. נציםתו 12c,45.
                                          סאר (102) pl. סאראן 9c,32.
 באיג (102) 14,12.
 סאראר (102) pl. יראן 12a,21. c,39. ליסאר ('soghd.') — 6v.
ייפלע) 'kummervol' 9d,12. ליסומי (vgl. ייפלע) 'schwach' סים און ארן (ייפלע) מונארן (ייפלע) מים און און און און
לירדן (vgl. שנאר (vgl. שנגל) 'sat werden'? pt. סיריד אנאר 13,6.
                                                                 †יידין - 41,3.
 נס (103) voc. סנא TM 339a; worauf die übersetzung 'wandle' beruht, weiß
     ich nicht. pl. ard 12a,13.
                                                                 סר (103) 31,10.
```

עזוארדן (104) inf. 10,4. ps. יריד "ג' פריד "ג' - ps. 3 pl. אנדר ע" אנדר ע" - 15,2; warscheinlich verbum.

- עי (104) passim, TM 339b; beachtenswerte construction 9a,3. ייש 9c,21. עיד d,23. עיז c,3. עיז 12b,34. c,35. 15,2.
- עיג (105) 2,4 bis. 7a,2. b,18. 8,2. 9a,5.12. b,15.30. c,26. d,20.29.32. 10,4.11a,22. 12b,26. c,50. 18,2. 34,3. 36,2. עור (105) 2,2.
- עים (106) עים (106) אי 8,2.5. 9c,14. pl. עימין 9d,11. עימישאן 10,8. שי 11,22; vgl.~12a,27.

עין (106) 2,3 7a,18. c,3. d,10. 9a,8. b,9. c,15. d,17. 11,21. 12c,29. 14,13. ץ דע 6v. עינביץ + ? 10,8. * עינביץ (106) ps. אנד 34,4? conj. אנד 7c,4. אונראד אם 8,7. לכורד (>106) — 35,3; ob pt.? לספיודל (>106) — 8,10; ob vb.? עםפּבֿר (106 ביששי) — Ich glaube jezt hinter das geheimnis dises wortes gekommen zu sein, und zwar dank der stelle im YZ (§ 23.24 bei Geiger, § 41.42 in den beiden außgaben von Jamaspii, Pahl. Texts (1897) p. o und Modi (1899) p. 17), wo der weise minister Jâmâsp dem könige Vištâsp den schlimmen verlauf des kampfes mit Arjasp nicht eher vorher sagen wil, als biß er im sicherheit geschworen habe: kut nê zanom u nê ôzanom u nêč pa spaxr dârom, tâk gôvêð ku čê bavêð andar ân ražm i Vištâspân, 42 pas gôvêð Vištâsp šâh ku; pa farr i Ôhrmizd u dén i mâzdêsnân u jân i Zarîr brâðar sôgand xvarom, kut nê zanom u nê ôzanom u nêc pa spaxr dârom. Und der könig spricht: 'bei der herlichkeit Ormuzds und der lere der Mazdagläubigen und der sele (meines) bruders Zarîr schwöre ich, daß ich dich weder schlagen noch töten, noch auch irgend teuschen wil' (d. h. durch spätere falsche außlegung des feierlichen schwures). Die bedeutung 'teuschung, vorspiegelung' passt durchauß auch für den text M2: pas dušmênûn əspaxr vîrâst srûð uð nuvâg 'ê vas 'dann richteten die feinde eine teuschung auß, mancherlei gesang und musik'. Und weiter wird sie be-اعمالی که در نظر عجیب وغریب نماید . s. v. a سیرهبند .stätigt durch das np gloss. Desâtîr. Hier möchte ich noch zwei andre wörter heran ziehen: s. v.a. فسان, waß Vullers mit 'cos, wezstein' wider gibt, wärend ist, und سيرخ Lezteres wort erscheint سوسرا افسانه وافسان Lezteres wort in den ferhengen schon seit Asadî als سيرجى, nur Ferh. Rašîdî hat das richtige سيرخى, alle aber haben sie nicht beachtet, daß das ر nicht zum worte gehört, und im die bedeutung خرّ مي udgl. bei gelegt, die augenscheinlich erschloßen ist, wie so oft. Als beleg wird folgender vers des an gefürt:

ין או אוס שיסנפֿינע עני ועני שייעני עלי ועני שייעני איי וען וועני וועני

```
vorstellung aber vom 'gedeihen, glük' der Druj, welche die neuesten
                 erklärer in spaya3ra suchen, dürfte man in den zoroastrischen hymnen
                 doch nimmer finden wollen. Darum kan ich mich auch mit Bartholo-
                 mae's etwaß künstlicher ableitung des wortes nicht zufriden geben,
                 und denke lieber, wenns sein muß, an V spå 'hin werfen', also eigl.
                 hinstreuung als lokspeise für vögel udgl., dann falstrick, teuschung.
                 Lautlich laßen sich die formen ser gut vereinigen: aya > \hat{a} kennen
                 wir auß دارات شاه; eben so \vartheta r > hr, das sich zu xr verhärtet (vgl.
                 زم von \ V \ jan); und auch der wechsel von hr > rx im Np. bietet
                 nichts auffälliges, vgl. برخ > بهرو.
 לים עספר (שני) 'schild' 7c,7.
    עםשאורן (106) ptc. 35.1. אור 9d.34. pl. אורן 7b.13, עסתאורן d.6.
    עסתאוישן (107) 6r. ישן <sup>°</sup> 7d,11. 9d,18.
                                                                                                                                             עסטאישן (107) TM 327v.
 עסתודן (107) ptc. יס 7b,18 (wol schwerlich astâvâd).ps. עסתודן 34,1.
     תַבֿת (107) 31,7.
 *עשנאםידן (> 108) ptc. קישאן °ר חים 12c,34 'von welchen wir erkant sind';
                 vgl. 12b,14.25.
 לישאיד (שפורט (שפורט 'machthaber' ב 90,16. אין פארלשאיד (108) פארל (108) פאר
 לאדרוצבן - 8,8 scheint ein wort zu sein, vill. 'tag für tag'.
 לפאר + עשנוח* (von + עשנוח 'befridigung' 9c,23; vgl. 15,2.
†ידידי — ptc. 'befridigt' 9d,28.
                                                                                                                                                                     באיגום (108) 16.5.
                                                                                                               ליל (>108) 'behütung' 7d,16.
    פאך (108) 7a,20. pl. 7a,11.
    סד (109) passim, TM 339b. פריש 11,17. 34,4. פון 12b,42. פון 17,1.
    פראן (109) 31,9.
                                                                                                                 בדגירו (109) — imp. 6v.
 לבתנל s. o. p. 42.
                                                                                                                 (109) 34,5.
 לבייזאנדל (sic?) — conj. 7c,10.
                                                                                                          †ברלשד — 34,2.
    פרין (110) adj. 'fleischlich' 9b,10. 12c,31.
                                                                                                                                 †בריננ adj. das selbe 11,10.11.
*פֿרי (110) pt. פֿריריפֿתן (110) pt. פֿרירואנאן (110) פֿריריפֿתן (110) פֿריריפֿתן (110) פֿרירואנאן 7d,8.
    שני שותל (111) 31,7 mit פוחר (111) פוחר *ZY 46 (27 Geiger).
    סום (111) 9c,1.28.
                                                                                                                 עני 18,1 mit) פור (בור לעני).
* פורסידן (111) pt. ייר 9c,so. באנאן (111) couj. פורסידן (111) פורסידן (115) פורסידן (111) פורסידן (115) פורסידן (115) פורסידן (115) פורסידן (116) פורסידן 
לטטיו) 'bewarung' 9d,14. פטיי(טטיווישן 'bewarung' 9d,14.
                                                                                                                 פיד (112) ביד (112) פיד
    ל, בני 9b,9 mit (בידאנ.
                                                                                                                 פידר (112) 12c,51.
   פירוז (112) בירוז (112) פירוז
                                                                                                                 פיש (112) one izâfet 7b,20.
    לנוֹ (112) 9a,10. פנץ TM 327, beide c. pl.
 לסאן (>113, ap. pas \hat{a}va) פשאש 9a,10; vgl. אַפּלאן M 437,7.
```

*פסאכתן (113) pt. פראנדן (sic?) — 37,3.

```
ל (sic?) -- pt. c. encl. 12c,37. *ברודן (113) pass. ייחיד (113) pass. ירוחיד (113)
לבריג - ptc. 11,17. פרחיד של 12c,33. בריג (114) 9a,26.
   בריסף (114) vgl. שלייט 'mauer' PT 20,9 (Šahrîhâ î Êrân § 20), waß wol
           in טלנפט zu beßern ist.
                                                                           לשיך ('soghd.'?) 'hymmus'? TM 327v.
†דר? 31,9.
לי ('soghd.') פַּשִּייבֶפִיר ('soghd.') פּשִּייבֶפּיר ('soghd.') פּשִּייבֶפּיר ('soghd.')
           ib. 1207,9.
                                                                                                       ראן (116) pl. ראן <sup>°</sup> 7c,15.
לראוישת (sup. von פופ) 'fürderst' או פ 7a,13.
לראיל (שליש 'mer, ser vil' 7d,18.
יָּל מונוֹתוֹ (vgl. aw. framuxti) 'auß ziehen' pt. ה°בּם 9b,26.
                                                                                                  †wol pl. 38. — wol pl. 38.
   פֿראץ (117) פֿראץ (117) פֿראץ 14,5.
   פרוד (117) פֿרוד 9b,2.
                                                                                       קרוק (117 farrôx) pl. פרוכאן 9b,30.
ינאן לרואנגל (שרשט) 'klug' pl. אוי 31,5.
י vollenden' מַפּמּת pt. 12a,14.
   רוינד (116) 19,1. ChB 12,1. 23,5. pl. רוינד S 19,4.
                                                                                                                            .81.8 ← פֿרח//
                                                                     פֿרייה (118) 7a,9.
                                                                                                                            /יוּ בֿריי/ — 21,4.
   פריחסתום (118) 9c,2.
*פריסתאדן (119) conj. פריסתאנד 7a,s; vgl. 12a,10. 14,3. 36,3.
   פריסתנ (119) pl. פ"נאן 7b,9.10. d,7.
   ברישטנ (119) 41,1. pl. TM 327. vgl. 32,2.
לרמאר) (שלישות) 'befehlen' inf. 31,7. imp. פרמאר 15,5. ברמארן (119) 9b,21.
*פרברודן (119) imp. פרברודן (ליפול) פֿרברודן (ליפול) (פיפריד (119) imp. פֿרברודן (ליפול) (ליפול (ליפול) (ליפול) (ליפול (ליפול) (ליפול) (ליפול (ליפול) (ליפול) (ליפול) (ליפול (ליפול) (ליפול) (ליפול) (ליפול) (ליפול (ליפול) (ליפול) (ליפול) (ליפול (ליפול) 
   יי (120) separat geschriben 6v; ferner פיץ: עינץ: נונץ – נייץ: ניץ: עינביץ: ביץ: פסאץ – פיץ: עינץ: נונץ – נייץ: ניץ: עינביץ: ביץ: פסאץ
           תסוץ יקסוץ ? חננוץ – שאריץ M 3v.12.
   צארן (120) 2,6. 9b,23. c,33. 34,2. צ° כא 12a,8. צאוניש 9a,16.
לארל (שב 'mittel' 31,8.9.
                                                                           עואנון (120) 32,4.
ייי צונישאן 'wie, da' צונישאן 9c,6.
   צי (120) 10,8. 12b,35. c,16. adj. 9c,23. 'denn' d,22. obl. איז c,10. מרו צישאן d,8.
   ציד — 6 v.
                                                                          ציהרנ (121) 2,6.7.
                                                                                                                                       [נמיש כ,29.
ליישן . (vgl. צייד 'leren'? imp. ציסתן 9d,21.
                                                                                             ציריה — 12f,7.
   בשם (121) 7c,18.
                                                                             לינאן 'quelle' נאן pl. 9d,19. ינאן pl. 9d,19.
לשמגאהן — 9b,5 könte wol ein sbst. čašm-gâh 'plaz fürs auge' sein, doch
           ziehe ich das adj. 'mit augen sehend' (Vkas) vor, ob gleich das simplex
           bißher nur im oss. käsin nach gewisen ist.
    ראז (122) 10,8.
                                                                             pp. (122) 8,3.5. 9a,3. c,14.31. 13,9.
  ראימסמ (122) ChB 11,12. 23,5. 25,8 kan ich doch nicht mer als npr. auf faßen.
```

לבשים) 'gerade', adv. ראמתוש 9a,26. לששים) 'gerade', adv. ראמתוש 9a,26.

Извъсты И. А. И. 1912.

לאשתינרל - 'gerecht' 6r.

ראסתיה (122) 7c,14.

```
תיפֿת (122) 37,2. 41,3.
                                       רואנצין (123) pl. נאן 7d,7. MT 327.
לי רוזד 'girig' — pl. רוזד 9d,2. Ich glaube das wort im Jâmâsp-Nâmag 5)
     wider zu finden: מיסולב , לכב (sic) מיסיף אוש פון שב שיטחול , עו sturg u ruzd u
     stahmag mard pa nêv dârênd 'und streitsüchtige, raubgirige und ge-
     walttätige leute wird man für tapfer halten'. Es wird wol das np. زد
     (nur Fh. Šujūrî mit a,—Asadî (dessen text verdorben ist) Halîmî FJ 6)
     schweigen) sein, mit der bedeutung شکم خواره ' حریص در همه چیز. Da-
     nach übersetze ich מורים (form?!) M 2b: 'die leute in der burg wurden
     begirig auf den anblik'. Dazu gehört wol auch:
†בינל - 12c,13.
                                       ליטיוו) (איטיווישון (ליטיווישון) 'wachstum' 9d,14.
 רוץ (123) 7a,18. 14,12.
 רושו (123) 6v. 7c,7. d,14. 11,17. 12b,23. 29. 36,2. sbst.? 13,5. pl. 7a,4. b,10.
     d,5. 8,2; vgl. כניג רושן.
 רום (124) 13.4. pl. רום 9c.31.
                                                            רומירו (124) 7c,10.
ישל ישל) יארונ (לשל) בדונ לישל) 'knabe, diener'? 12b,45.
ליטופי) 'kindheit, dienerschaft'? 12c,4.
לשטיון (לשטיון 'das zerfließen' 7c,16.
                                                               רים (124) 9a.6.
*ריסת (124) 'verstorben' pl. מאן 12c,44.
לנשאטיטו) ריסתאחיון (לנשאטיטו) 'auferstehung' יוש 9b,16.
reidisch' 7c,19; vgl. 17,1. (سيكن لاعهور vgl. باسحان (دومه) 'neid' (لامهه) المنازع (المعهور المنازع)
 □7 (३) 'herde, volk' 7b,17.
 ש- (124) S. צימיש – צאוניש י צאוניש י נסאחיש י וציסתיש י ויספיש י בואריש י אויש – אוש י עיש י פסאש - -
```

בימיש באונישי צאונישי נפחדשי וניסתישי וופפישי בוארישי אויש – אושי עישי פסאש בלבשאירוש – רויסתווש – שראסינארושי ראסתושי קיררושי אבלבשאירוש . Der bindevocal י עסר ש erscheint hier zum ersten male, wenn die MSt. I p. 142 auf gefürten שי- alle richtig gelesen sind; vgl. Bartholomae, Zum AIW. p. 61. ביש (124) erweist sich als abkürzung für שוא zum sazbeginne: M 99,24, 475,15.

S 9a,22.28. c,8; mit ww M 28a stehts noch ungewis.

שאד (125) שאדיץ (125) שאדין (125) איי (125) שאדין (125) שאדין (125) שאדין (125) אייהיין $9c_{,17}$. דייאין $d_{,16}$ — 3 sg., an beiden stellen passt die bedeutung 'herscht' Vxši.

שאן (125) אינישאן - ציטאן פישאן אושאן (125) שווֿ (>125) שווּ (>125) שוורינד (>125) שוורינד (>125) שוורינד שוורינד (>125) שוורינד (

⁵⁾ Av., Pahl. and Anc. Pers. Studies. I, 1904 p. 114,1 = Jâmâspi ed. Modi (1903) p. 3 § 7, wo die var. عن المراكب و 6) Fh. Rašidi s. v. زُد العرب leugnet die existenz eines solchen wortes, der Fh. Anjuman-ârây i Nâşirî kennt es.

שחר (125) 2,4.5.9. 8,1. 9כ,12. אין שי עיג פֿרוכֿאן 9b,30 (das paradis). pl. 8,6. 11b,16. 9b,30 (das paradis). pl. 12a,13. 12a,13.

שהריאר (126) 6r! 9b,ss. d,25; als titel Mânî's 9d,so. TM 339a.

שירנאמנ (126) — das zweite element habe ich richtig bestimt, vgl. 'soghd.'

שירעווי Man. II,543; das erste bleibt dunkel. Im Metnevî-verse

welchen der türkische übersetzer (ed. Bulaq 1701 I p. 37A) durch

wider gibt, scheint ein mir unerklärliches wortspil vor zu ligen.

† שראסינאדן — pt. שראסינאדן – pt. ירוש – pt. ירוש ob,s; ich habe ganz wilkürlich übersezt, als ob das sonderbare wort zu בעראים gehörte, mit V srask hats wohl nichts zu tun.

 Λ - (127) -תאן. כום אום אות אות (127) -תאן. תאן - (127) אותאן - 9d,33.

אר (127) הולם (127) פו פו 9d,5. שולם (127) פר,24; wol im compos. ליינים (127) יונים (127)

בהת (128) 9c,27. °ם 8,10. pl. מחמאן 7b,12; vgl. 18,5.

ליבנט) 'schärfe' oder 'schnelligkeit' 12a,26. מיינים) (128) 12b,22. ליבנט) היים (128) 12b,22. ליבנט) הייש (14.7. המסתיהא 14.7.

לבאר (128) 7b,4. לבאר (s. d. f.) 32,2. 35,1.

תנואר (128) 12b,45. c,36.38. עי גונ 10,7. ל "körperlich' 12 c,30.

+ינוארין — id. 12c,31. עפסין? — 35,4.

לישור) (אוראזון (ישור) 'wage' trazuk = עבעבש Uig. II,77,25; aber tarazuk 86,42! מרם (129) 7a,9.

Den nachträgen zum glossare mögen sich einige bemerkungen zur grammatik an schließen. Die von mir MSt. I,151 als möglich erwänte erweichung de nach vocalen wird durch die 'zerdente' schreibung יוּ מוּשְׁם S6, vgl. אַז אַנּ M64, bewisen. Welchen laut aber das zeichen i gehabt hat, läßt sich hierauß eben so wenig erschließen, als auß dem umstande, daß das neue zeichen der runenschrift ל i sicherlich eine modification des ל ו מממאים, TM 330 und בני TM 327 vor; vgl. noch eben da עַמְּמַשְּׁמִישְׁרָּיִּ

Für die vocalisierung kurzer silben (p. 153) von wichtigkeit ist das eben erwänte $nam\hat{a}\dot{z}$, und die pleneschreibung $nu\gamma\delta\hat{s}\hat{a}k$ (in runen). Was aber den wechsel von * und · in der compositionsfuge betrift, so scheint — ab gesehen von den fällen, wo · für an lautendes » vor doppelconsonanz auf trit —

die sache doch nicht so einfach zu ligen, wie Bartholomae WZKM XXV,248 an nemen möchte. Unsere texte bieten אמראספנר (יצון אינוע אייע אינוע אי

Als erstes beispil für den plural auf 100 glaube ich פומאה 9c,31 an sprechen zu dürfen, doch mit aller reserve.

An neuen verbalstämmen (p. 162 ff.) sind zu verzeichnen: ps. בובֿס zu בובֿס , und pt. ויגראס griy zu ויגראס griy zu ויגראס griy zu ויגראס zu נגוש zu.

Außer dem bieten unsere texte merere bißher auf iranischem gebiete nicht nach gewisene verbalstämme, deren deutung und herleitung mir nicht hat gelingen wollen. Schaft ein gütiges geschik unsern samlungen noch eine weitere bereicherung, so dürfte sich noch manches rätsels lösung finden laßen—

سخن هرچه بر بنده دشوارتر ' دلش خستهتر زان وتن زارتر گشاذه تر آن باشن اندر نهان ' که فرمان دهن کردگار جهان -8ahr. 173,804 Извъстія Императорской Академіи Наукъ. — 1912.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

О роли симбіоза въ эволюціи организмовъ.

А. С. Фаминцына.

(Доложено въ засъданія Физико-Математического Отділенія 9 ноября 1911 г.).

Первая работа по этому вопросу была доложена мною Академін въ засѣданія 16-го октября стараго стиля 1906 года и напечатана въ «Запис-кахъ» Академін, т. ХХ, № 3 (Труды Ботанической Лабораторін Академін Наукъ, № 9, 1907 года), а затѣмъ въ «Biologisches Centralblatt», В. ХХУИ, № 12, 7-го іюня 1907 года.

Первыми были поставлены задачи: 1) изученіе различивійшихъ проявленій симбіоза; 2) разложеніе зеленой, растительной клѣтки на ближайшія составныя части, на два болѣе простыхъ организма: а) зеленый, содержащій хлоропласты, и б) безцвѣтный, построенный изъ ядеръ и илазмы; 3) дальнѣйшее разложеніе послѣдиихъ на организмы еще болѣе простые, другими словами — разысканіе способовъ выдѣленія и культуры, виѣ клѣтки, морфологически различныхъ частей растительной клѣтки. Изученіе этихъ вопросовъ и составляеть содержаніе предлагаемой статьи.

Удержавшееся до послѣдняго времени положеніе, что клѣтка есть неразложимая жизненная единица, со стороны многихъ ученыхъ не встрѣчаетъ сочувствія, и учащаются попытки опровергнуть это воззрѣніе па основаніи опытныхъ данныхъ.

Академикъ И. П. Бородинъ на стр. 3-й своего «Курса анатоміи растеній» (1910), касаясь этого вопроса, пишеть слідующее: «Неоднократно поднимался вопросъ, представляеть ли клітка послідой жизненный элементь растенія (и животнаго), и не можеть ли она въ свою очередь быть разложена на еще болье мелкіе элементики, наділенные основными свойствами живыхъ тіль, способностями питанія, роста и размноженія. Хотя, въ виду сложности строенія клітки, которая представляеть цільий миніа-

тюрный организмъ, всегда, какъ увидимъ, дифференцированный на различныя части, это возэрѣніе теоретически довольно вѣроятно, но фактически оно недостаточно обосновано, и рѣшеніе вопроса нужно предоставить будущему».

Предлагаемая статья представляеть попытку обосновать возможность разложенія растительной клѣтки на организмы болѣе элементарнаго строенія. Здѣсь я излагаю лишь свои изслѣдованія относительно двухъ Siphoneae: Vaucheria и Bryopsis. Предполагая строеніе ихъ извѣстнымъ, перехожу къ изложенію изслѣдованій 1).

Vaucheria sp.

Vaucheria была взята изъ Невы. Вслѣдствіе ея способности образовать зооспоры, я предпочель ее другимъ формамъ Vaucheria, хотя у нея не было половыхъ органовъ и этимъ затруднялось ея опредѣленіе. Благодаря ей, я постоянно имѣлъ въ своемъ распоряженіи чистыя культуры, т. е. совершенно свободныя отъ другихъ водорослей. Устраненіе грпбного мицелія мит удавалось также, но до сихъ поръ я не былъ въ состояніи устранить изъ культуръ бактерій, которыя оказывались сидящими не только на нитяхъ Vaucheria, но уже на поверхности еще движущейся зооспоры.

Для устраненія сомнічнія вътомъ, что въмонхъ культурахъ могли оказаться другіе виды *Vaucheria*, я выростилъ всі культуры изъ зоосноры, уединенной 13 Августа 1903 года.

Весьма пригодною для успѣшнаго развитія Vaucheria оказалась смѣсь изъ 900 куб. сант. дистилированной воды, 60 куб. сант. 1° раствора солей Кпор'а (съ $\mathrm{KH_3PO_4}$) и 40 куб. сант. отвара садовой земли, концентраціи 0, 160° . — Смѣсь эта оказалась одинаково подходящей для выращиванія и другихъ видовъ Vaucheria. Я подразумѣваю ее подъ названіемъ: «нормальный растворъ».

Выращиваемая въ этой смѣсп Vaucheria, половые органы которой, до сихъ поръ, не смотря на мои многочисленныя попытки, не получены, имѣетъ около $64~\mu$. въ ширину и плазмолизируется 0,6% хлористымъ натріемъ.

¹⁾ Въ предлагаемой статъй я позволилъ себь, на основани соображеній, которыя будутъ приведены ниже, нёсколько измінить значеніе терминовъ: хроминофоров и зерно глорофилає; въ настоящее время они синонимы. Я же буду называть хроматофором» лишь окрашенную пигментомъ пластинку, въ видъ которой встрфчаются зерна хлорофилла у вебъъ растеній, за исключеніемъ водорослей и низшихъмховъ. Терминомъ: зерно хлорофилла буду обозначать образованія, построенным не только изъ 'окрашенной пластинки, но и изъ другихъ составныхъ частей содержимаго, каковы, напр., пиреноиды, комочки плазмы и даже оболочка, появляющаяся иногда на повержности подобнаго комплекса.

Въ тъснъйшей связи съ выше намъченными разслъдованіями оказались наблюденія, не представляющія, на первый взглядъ, ничего съ ними общаго. Это наблюденія надъ аномальнымъ распредъленіемъ содержимаго Vaucheria, которое, какъ сейчасъ увидимъ, обнаруживается довольно часто.

При нормальномъ, обычномъ состояніи Vaucheria, въ ней удается, какъ указалъ Schmitz¹), отличить слѣдующія наслоенія содержимаго: непосредственно подъ оболочкою безцвѣтный слой плазмы; съ внутренней стороны его — хлорофиллоносный слой съ равномѣрнымъ, однослойнымъ расположениемъ зеренъ хлорофилла; далѣе впутрь — слой безцвѣтной плазмы съ заключенными въ немъ ядрами, вакуолями и микрозомами; наконецъ, — осевую часть клѣтки Vaucheria, такъ называемый клѣточный сокъ.

Въ нѣкоторыхъ частяхъ Vaucheria, по временамъ, проявляется иное, аномальное распредѣленіе содержимаго, наблюдаемое во всѣхъ трехъ отдѣлахъ водорослей: Chlorophyllaceae (Vaucheria, Bryopsis), Phacophyceae (Ectocarpus), Rhodophyceae (Griffithia). Аномальное строеніе проявляется 1) въ содержимомъ верхушки роста, 2) въ зооспорѣ, заключенной еще въ зооспорангіи и отчасти 3) при развитіи половыхъ органовъ Vaucheria.

Въ этомъ порядкѣ и будуть изложены произведенныя разслѣдованія. Не пмѣя въ виду дать полный обзоръ работъ, я остановлюсь лишь на главнѣйшихъ:

1) Первыя указанія касательно временной зам'єны *въ верхушкъ роста* нормальнаго строенія аномальнымъ даетъ Berthold²). На стр. 267 онъ указываетъ на большое скопленіе, въ верхушкѣ роста, плазмы поверхностнаго слоя съ ядрами (находящейся, при нормальномъ строеніи *Vaucheria*, подъ хлорофиллоноснымъ слоемъ), между тѣмъ, какъ зерна хлорофилла въ верхушкѣ роста отсутствуютъ.

Передвиженіе ядеръ и зеренъ хлорофилла въ наростающей вершинѣ у *Bryopsis*, т. е. аномальное строеніе наблюдаль и Noll³). Своеобразное, провсходящее здѣсь перемѣщеніс Noll пытается выяснить, исходя изъ предположенія двухъ состояній плазмы: эмбріональнаго и соматическаго. Въ виду однако того, что его теорія уже утеряла значеніе, я воздерживаюсь отъ ея изложенія. Въ послѣднее время Senn⁴) предложиль совершенно ппое тол-

¹⁾ Schmitz. Ueber die Kerne der Thallophyten—Sitz. Ber. d. niederrhein. Ges. in Bonn. 1879.

²⁾ Berthold. Studien über Plasmamechanik. p. 267. (1886).

³⁾ Noll. Beobachtungen und Betrachtungen über embryonale Substanz. — Biol. Centralbl. 1903. Bd. 23.

⁴⁾ Senn. Die Gestalts-und Lageveränderung der Chromatophoren. Leipzig. 1908, p. 209. Hamberis H. A. H. 1912.

кованіе: скопленіе плазмы въ верхушкі роста, сопровождаемое отстраненіемъ хроматофоровь, онъ объясняеть изміненіемъ въ этомъ містіє свойствъ плазматическаго слоя. При невозможности, вслідствіе быстраго передвиженія плазмы, которою они окружены, удержаться на опреділенномъ містіє, хроматофоры оттісняются отъ верхушки роста плазмой и ядрами.

Какъ будетъ показано инже, оба эти объясненія не соотв'єтствуютъ д'єйствительности. По моимъ наблюденіямъ, зд'єсь им'єютъ м'єсто процессы совершенно иного рода.

Vaucheria представляеть превосходный объекть для наблюденія переміщеній составных вастей содержимаго въ наростающей верхушкі ея віточекъ; мий удалось до извістной степени выяснить происходящіе при этомъ процессы. Одинаково удобнымь оказалось наблюдать Vauheria въ пормальномъ растворі, въ каплі между стеклами, при вставкі между ними кусочковъ покровныхъ пластинокъ, а также и въ висячей каплі, падъ выемкой предметнаго стекла, при введеніи между плоскими частями стеколь капли оливковаго масла.

По имьющимся даннымъ, перемъщенію ядерь въ поверхностный слой плазмы предшествують следующія изменнія въ расположеній содержимаго Vaucheria: подъ оболочкой самой верхушки вёточки Vaucheria набухаеть поверхностный слой плазмы, образуя прозрачное, лишенное зернышекъ скопленіе. Одповременно осевая часть содержимаго заполняется, близъ вершины нити, вакуолями различной величины. Достигнувъ значительной величины, он'ю со временемъ соприкасаются, сдавливая другъ друга и окружающее ихъ содержимое на столько, что принимаютъ многогранное очертаніе. Къ этому времени оказывается у верхушки роста темнозеленое скопленіе зерень хлорофилла, нер'ёдко на столько значительное, что высота его достигаеть приблизительно размёра ширины нити Vaucheria. Вакуолистая плазма, съ ядрами и остальными включеніями, вростаеть, чрезь ибкоторое время, въ зеленое скопленіе зеренъ хлорофилла, по оси Vaucheria, пронизываеть его по всей его толщі и, прорвавь его, выливается кнаружи, оставаясь отділенной оть оболочки только поверхностнымъ слоемъ плазмы. Отверстіе въ хлорофиллопосной массъ превосходно видно на оптическомъ разръзъ Vauheria, особенно, если предметомъ наблюденія избрать Vaucheria большой толщины. На т. І, рис. 18, 19, 20, 21 изображаются четыре послідовательныхъ, по времени, оптическихъ разръза верхушки Vaucheria. Въ это время зерна хлорофилла оказываются отстоящими на значительномъ разстоянии отъ верхушки роста. Нѣсколько позже край прорваннаго хлорофиллопоснаго слоя вновь пододвигается къ верхушкъ роста, облекая снаружи все вылившееся

безцвѣтное содержимое съ ядрами; дойдя до самой верхушки нити, опъ замыкается и занимаетъ прежнее свое положеніе; такимъ образомъ возстановляется нормальное строеніе Vaucheria.

Наблюдая одну и ту же верхушку роста Vaucheria, мив удавалось нѣсколько разъ сряду проследить переходъ пормальнаго строенія въ аномальное и обратно.

Механизмъ вростанія вакуолистой плазмы съ ядрами въ зеленое скопленіе плазмы съ зернами хлорофилла объясняется удовлетворительно, какъ слѣдствіе давленія разростающимися и размножающимися вакуолями на окружающую ихъ плазму и оболочку. Въ виду наиболье слабаго сопротивленія оболочки конца растущей выточки, сюда гонится содержимое.

Давленіе это происходить съ такою силою, что наиболѣе молодой слой оболочки, покрывающій верхушку роста, разрывается и на мѣсто его выступаеть новообразовавшійся слой. Края разорванныхъ слоевъ удается непосредственно наблюдать вблизи верхушки роста Vaucheria въ видѣ ряда оторочекъ, отходящихъ отъ конца наростанія, какъ это уже описано предшествующими изслѣдователями и изображено у Клебса 1).

2) Перекочевываніе ядеръ во внѣшній слой перпферической плазмы, развивающейся внутри зооспорангія зооспоры Vaucheria, впервые было описано Schmitz'омъ²). Уже у него находятся указанія на присутствіе въ содержимомъ зооспоры темнозеленныхъ скопленій хроматофоровъ и вакуолей, изъ которыхъ особенно выдающеюся оказалась вакуоля въ переднемъ концѣ зооспоры, просвѣчивающая сквозь сравнительно тонкій слой прикрывающихъ ее зеленыхъ хроматофоровъ.

Strasburger³) подтвердиль данныя Schmitz'а и изложиль обстоятельно передвижение содержимаго, преимущественно въ боле поздний періодъ развитія зоосноры, и, подобно Schmitz'y, ограничился разследованіемъ передвиженія однажь только ядерь, но и онь не наблюдаль непосредственно перекочевыванія ядерь сквозь хлорофиллоносный слой.

Шире на этоть предметь посмотріль Berthold 4). Своп наблюденія онь началь со времени появленія вздутія конна відгочни Vaucheria, въ періодъ, предшествующій отгораняванню зооспорантія поперечной перегородкой отъ остальнаго содержимаго Vaucheria. Вслідствіе этого, ему удалось подмітть,

¹⁾ Klebs. Beiträge zur Physiologie der Pflanzenzelle-Unters. a. d. bot Inst. Tübingen. 1888, B. 2. Taf. V. 1.

²⁾ Schmitz, l. c.

³⁾ Strasburger. Zellbildung und Zelltheilung, 3 Aufl. 1880, p. 84.

⁴⁾ Berthold. Studien über Plasmamechanik. 1886, p. 291-294.

что аномальное строеніе обнаруживается въ зооснорѣ еще до прекращенія притока въ зооснорангій содержимаго Vaucheria. Всего раньше обнаруживалось оно въверхушкѣ роста и затѣмъраспространялось но боковой поверхности зоосноры къ основанію зооснорангія, до котораго достигало къ концу притока въ зооснорангій плазмы. Berthold, кромѣ того, обратиль вниманіе на передвиженіе и измѣненія формы скопленій зеренъ хлорофилла и окружающей ихъ плазмы и указаль на неоднократное повтореніе перемѣщеній какъ ядеръ, такъ и зеренъ хлорофилла вплоть до созрѣванія зоосноры.

Въ заключеніе изложенія наблюденій надъ передвиженіемъ содержимаго въ развивающейся зооспорь, прибавлю отъ себя, что мит удавалось непосредственно наблюдать прохожденіе сквозь хлорофиллоносный слой не только ядеръ, по и вакуолей съ остальными включеніями этого слоя. Ко времени полнаго созрѣванія зооспоры протискиваются кнаружи, расталкивая хроматофоры, вст составныя части вакуолистой плазмы, а не только одит ядра.

3) Перегрупппровку зерень хлорофилла съ окружающей ихъ плазмою и внутренняго слоя плазмы, съ ядрами, вакуолями и остальными включениями, при развити половых органове Vaucheria, обстоятельно разследовали Oltmanns¹) и Heidinger²). У Vaucheria Thuretii отгороженный антеридій вовсе не содержаль хроматофоровь. У Vaucheria De Baryana наблюдались они въ антеридіи, только въ ранней стадіи его развитія; такъ что остается весьма возможнымъ предположеніе перекочевыванія ихъ въ нить Vaucheria еще до появленія поперечной перегородки; у другихъ видовъ Vaucheria зерна хлорофилла остаются въ антеридіи и во время образованія сперматозоидовъ, но, во всякомъ случать, они въ развитіи последнихъ участія не принимаютъ.

Изъ вышеприведеннаго перечня литературы по перемѣщенію содержимаго Vaucheria, въ цѣломъ рядѣ случаевъ, изъ нормальнаго въ аномальное и обратно видно, что вниманіе изслѣдователей почти исключительно сосредоточивалось на перекочевываніи ядеръ; но уже изъ вышеприведенныхъ цитатъ ясно сказалось, что перекочевываютъ пе только ядра, но часть илазмы, находящейся внутри хлорофиллоноснаго слоя. Berthold дополняетъ описаніе перехода нормальнаго строенія содержимаго Vaucheria

¹⁾ Oltmanns. Ueber die Entwickelung der Sexualorgane bei Vaucheria—Flora. 1895, Bd. 80. p. 388.

²⁾ Heidinger W. Die Entwickelung der Sexualorgane bei Vaucheria—Festschrift zur Feier des 25 järigen Bestehens d. deutsch. bot. Gesellschaft. Bd. XXVI, p. 313—363.

въ апомальное и возстановление нормальнаго указациемъ, что въ этомъ передвижении принимаютъ участие не только ядра съ вакуолистой плазмой, но и хроматофоры съ плазмой хлорофиллоноснаго слоя.

Вышеприведенные факты указывають, что въ содержимомъ Vaucheria какъ бы два протопласта, различные по содержащимся въ нихъ включеніямъ:

1) протопласть съ заключенными въ немъ зернами хлорофилла, 2) протопласть безцвѣтный, съ ядрами, микрозомами, вауколями и амёбовидными образованіями.

Наиболье выдающіяся различія ихъ плазмъ следующія:

- а) по отношенію къ плазмолизу. По монмъ наблюденіямъ Vaucheria sp. (1903 г.), при культурѣ въ нормальномъ растворѣ, плазмолизпруется хлорпстымъ натріємъ 0,6% копцентраціп; но уже при копцентраціп пѣсколько слабѣйшей, напр. 0,57%, при которой не появляется п слѣда плазмолиза, парушается строеніе хлорофиллоноснаго слоя; расположенныя въ нормальной Vaucheria въ одинъ слой, зерна хлорофилла собпраются кучками, оставляя между собою промежутки различныхъ размѣровъ.
- b) различе по отношенію къ красящимъ веществамъ. (Разслѣдованіе еще не законченное).

Невольно зарождается предположеніе о большой самостоятельности каждой изъ этихъ частей содержимаго (плазмы съ зернами хлорофилла и безцвѣтной плазмы съ ядрами) и представляется даже возможнымъ вопросъ: не будетъ ли каждая изъ нихъ способною со своими включеніями, послѣ ихъ разъединенія и даже но выдѣленіи изъ Vaucheria, продолжать самостоятельное существованіе? другими словами: нельзя ли считать Vaucheria продуктомъ симбіоза двухъ организмовъ (протопластовъ): зеленаго и безцвѣтнаго, изъ которыхъ зеленый является погруженнымъ въ содержимое организма безцвѣтнаго?

Два пріема представляются мит напболте пригодными для выясненія этого вопроса: 1) парализовать діятельность одной изъ этихъ составныхъ частей клітки и поддерживать дальнійшее развитіе другой; 2) разрізать клітку и подыскать условія культуры выділенныхъ изъ клітки морфологически различныхъ частей вышедшаго содержимаго.

По первому методу я еще не получиль опредёленныхъ результатовъ. Усившиве оказались опыты по второму, кънзложению которыхъ я и перехожу. Разследования эти еще далеко не закончены, по уже дали ивсколько интересныхъ результатовъ.

Наблюденія падъ содержимымъ Vaucheria при пораненіи были неод-

нократно производимы. Hanstein 1) первый показаль, что, при разрёзыванін въ канд' волы, часть содержимаго выходить въ окружающую жидкость, разъединяясь на отдельные участки, изъ которыхъ очень многіе, принявъ шаровилиую форму, образують на своей новерхности оболочку и разрастаются вновь въ Vaucheria. Другая часть содержимаго перерѣзанной клѣтки Vaucheria, оставаясь внутри отрізка, на місті сріза, тоже со временемъ образуеть оболочку и задечиваеть рану. При этомъ къ місту сріза скоиляется безивѣтная плазма, между тѣмъ какъ плазма съ зернами хлорофилла отходить на время на нѣкоторое разстояніе отъ срѣза и только, послѣ заростанія его, къ нему приближается, возстановляя пормальное строеніе Vaucheria. Наблюденія Hanstein'a, какь и посл'єдующихъ изсл'єдователей, пропзводились надъ Vaucheria, погруженной въ воду. Нижеследующія мон паблюденія относятся къ Vaucheria разр'язываемой почти безъ жидкости такъ, что вышедшее содержимое оставалось окруженнымъ клъточнымъ сокомъ переръзанныхъ интей Vaucheria, помъщенной на покровной пластинкъ надъ выемкой предметнаго стекла, гдв оно непосредственно могло быть наблюдаемо поль микроскопомъ при сильномъ увеличения. Для задержки испаренія и вліянія на препаратъ водяныхъ паровъ, между плоскими частями стеколъ вводилась капля оливковаго масла или же препарать уединялся рамкой параффина. Вышедшее изъ отръзковъ Vaucheria содержимое постепенно распадалось на участки весьма различной формы, состава и контура; изъ нихъ один, тотчасъ же по выхождения, принимали шаробидиую форму, между тьмъ какъ другіе быстро мьняли свое очертаніе, не сходя однаго съ мьста, ими занимаемаго. По прошествін н'якотораго времени и посл'ядніе превращались въ шары. И въ тЕхъ и другихъ происходило быстрое передвижение плазмы, со всёми ея включеніями. Шары эти почкованіемъ образовали себё подобные шары, которые или разъединялись, или же оставались въ соединеийи, образуя болбе или менбе длинныя ибпочки; въ препаратахъ они оставались живыми въ продолжении нѣсколькихъ недѣль2).

Въ вышедшемъ изъ переръзанной Vaucheria содержимомъ удается различить скоиленія различиаго состава и контура:

¹⁾ Hanstein. Ueber die Lebeusfähigkeit d. Vaucheria Zelle und Reproductions-Vermögen ihres protoplasmatischen Systems. Bot. Zeit. Bd. 31, Jahrgang. 1879. Ero жe. Reproduction und Reduction d. Vaucheria Zellen, Hansteins botan. Abhandl. Bd. 4. H. 2, p. 45-56. (1880 r.).

²⁾ Появленіе амёбовидныхъ скопленій въ содержимомъ, вышедшемт изъ перерѣзанной *Vaucheria*, упоминаетъ уже Саксъ Sach. Lehrbuch des Botanik. (1874), но онъ ограничивается указаніемъ на ихъ присутствіе.

- 1) Шары, снабженные напбольшимь количествомь хроматофоровь и выростающіе въ цёпочки изъ шаровъ различныхъ размѣровъ, которые разъединяются или остаются въ соединеніи между собою (Т. І. рис. 15, 16, 17), при чемъ нѣкоторые оставались соединенными и съ нитью Vaucheria (Т. І. рис. 11, 12, 13, 14). Происхожденіе подобныхъ цѣпочекъ я объясняю себѣ тѣмъ, что оболочка, образовавшаяся въ этихъ опытахъ на Vaucheria, не въ силахъ сопротивляться давленію вакуолей въ той мѣрѣ, какъ оболочка нормально выросшей Vaucheria. На т. І, рис. 11, 12 и 14 изображены промежуточныя формы между интями пормальной Vaucheria и зелеными шарами. По строенію своему они совершенно сходны съ нормальной Vaucheria.
- 2) Шары, построенные, какъ и первые, изъвсѣхъ составныхъ частей содержимаго Vaucheria, но отличающеся рѣзкимъ разъединенемъ плазмы на зернистую, съ зернами хлорофилла, и вакуолистую, при чемъ въ однихъ (г. І, рис. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) зернистая плазма занимаетъ центральную, а въ другихъ периферическую часть шара.
- 3) Шары, вполнъ сходные по строенію съ предшествующими, по лишенные хроматофоровъ и потому бездвѣтные. (Т. І. рис. 2 и 10).
- 4) Шары, построенные изъ одной вакуолистой плазмы. (Т. І. рис. 7, 8, 9).
- 5) Зерна хлорофилла, построенныя пзъ хроматофора, съ одной или ивсколькими микрозомами на поверхности и не рѣдко покрытыя оболочкой; встрѣчаются одиночныя или кучками и, повидимому, всегда окружены тонкимъ слоемъ плазмы.
- 6) Безцвѣтныя тѣла изъ одной мелкозеринстой плазмы, частью шаровидныя, частью амёбовидныя, быстро измѣняющія свой контуръ. (Т. І. рис. 21—26 включительно, сияты съ одного комочка плазмы въ теченіе нѣсколькихъ минутъ)¹).

Въ заключение статън о Vaucheria sp. я остановлюсь на оппсани амёболидных тилът, постоянно присутствующихъ въ ея содержимомъ и притомъ не только въ вегетативныхъ частяхъ, но и въ зооспорахъ и въ проросткахъ покоющихся споръ (Resting-spores). Тъла эти просебчивають сквозь содержимое Vaucheria и легко могутъ быть наблюдаемы въ неповрежденной Vaucheria. За ръдкими исключеніями, они представляются шаровидными и ръзко оконтурованными; они содержатъ внутри себя капельки масла, а также

Болѣе подробное описаніе строенія перечисленныхъ здѣсь скопленій содержимаго Vaucheria, въ особенности данныя касательно ядеръ, будутъ мною дополнены въ слѣдующей статьѣ.

и зерна хлорофилла, заимствуя ихъ изъ содержимаго Vaucheria. Плазмой переносятся они внутри Vaucheria, и нерёдко удается ихъ наблюдать въ наростающей верхушкѣ Vaucheria. Въ этомъ мѣстѣ они выпускаютъ отроги, на подобіе амёбъ, и, по всему вѣроятію, при этомъ поглащаютъ наблюдаемыя внутри ихъ капельки масла и зерна хлорофилла, которыя постепенно ими перевариваются, принимая бурую окраску. Миѣ удалось наблюдать ихъ въ отгородившихся уже отъ нити Vaucheria зооспорангіяхъ. Bastian H. Charlton нашелъ ихъ въ покоющихся спорахъ (Resting-spores) Vaucheria racemosa и въ ихъ проросткахъ.

Описывая покоющіяся споры (Resting-spores) Vaucheria racemosa, Bastian H. Charlton 1) обращаеть вниманіе на скопленія пигмента (pigmentheaps) внутри мелкозернистой массы ихъ содержимаго. Ему удалось наблюдать такія же скопленія п въ проросшей спорь, въ видь рызко оконтурованныхъ шаровъ, обладающихъ собственнымъ движеніемъ, изъ чего онъ заключаеть, что въ некоторыхъ видахъ Vaucheria образуются изъ содержимаго ея, амёбовидныя тыла; другими словами, Bastian H. Charlton утверждаеть, что въ данномъ случат изъ содержимаго растенія происходить животный организмъ. Изъ вышесказаннаго однако следуеть, что мы имеемъ здесьновый случай типичнаго симбіоза Vaucheria съ амёбовиднымъ организмомъ, переходящимъ изъ поколенія въ поколеніе, — случай, совершенно сходный съ симбіозомъ Orchideae съ эндофитнымъ грибомъ, а также съ симбіозомъ Hydra съ Zoochlorella, сътою разницею, что въ последнемъ случае зеленый организмъ (Zoochlorella) развивается и размножается въ безцвътномъ; между тёмъ, какъ въ симбіоз Vaucheria съ амёбовиднымъ организмомъ, безцвѣтный, амёбовидный организмъ живеть внутри зеленаго.

Результаты.

- 1) Указаніе смісп, въ которой Vaucheria развивается роскошно.
- Устраненіе возможности загрязненія культуры видами Vaucheria, посторонними выращиваемой форм'є разведеніемъ ея культуръ изъ одной зооспоры.
- 3) Выясненіе процессовь, сопровождающих в переходы *нормальнаю* строенія содержимаго *Vaucheria* въ *аномальное* п обратно.
 - 4) Разъединеніе морфологически различныхъ частей содержимаго п

¹⁾ Bastian H. Charlton. On some points in connexion with the ordinary Development of *Vaucheria* Resting-spores. (Annals and Magazine of Natural-History. Ser. VII. Vol. XII & 67 Juli 1903. p. 166-174. Pl. XIV). Рефератъ см. Bot. Centrabl. 1903. Bd. XCIII Jahrg. 24. p. 223.

принимаемыя ими формы при разрѣзываніи Vaucheria, по удаленіи окружавшей ее жилкости.

- 5) Сохраненіе въ нихъ прижизненныхъ процессовъ и быстраго передвиженія какъ плазмы, такъ и ядеръ, хроматофоровъ и другихъ включеній, въ продолженіе нѣсколькихъ недѣль.
- 6) Разростаніе п размноженіе образовавшихся шаровидныхъ скопленій содержимаго почкованіемъ.
- 7) Спибіозъ Vaucheria съ амёбовиднымъ организмомъ, который питается капельками масла, и хроматофорами и проникаетъ изъ вегетативной части Vaucheria въ зоосноры и покоющіяся споры Vaucheria.

Bryopsis muscosa.

Во время шестимъсячнаго эпмняго пребыванія въ Монако (1909—1910 г.) предметомъ разслѣдованія я пзбралъ зеленую морскую водоросль *Bryopsis*, наиболье близкую къ *Vaucheria*, которой уже много лѣтъ занимаюсь. Благодаря любезности персонала Океанографическаго Музея, я пмѣлъ въ своемъ распоряженіи постоянно живую водоросль. Полученные результаты составляютъ предметъ нижеслѣдующаго сообщенія.

Сем. Bryopsidaceae, къ которому относится Bryopsis, заключаетъ два рода: Bryopsis Lam. п Pseudobryopsis Berth. Они различаются по слёдующимъ признакамъ: 1) у Bryopsis превращаются въ гаметангій сидящія на главномъ стебелькі развітвленія его, называемыя укороченными побігами (віточками); у Pseudobryopsis не сами эти віточки превращаются въ гаметангій, а появляющіеся на нихъ выростки, въ виді овальныхъ клітокъ. Послідніе отгораживаются у основанія, отъ віточки, поперечной перегородкой. Эти роды различаются еще по одному признаку: у Briopsis віточки остаются въ сообщеній со стебелькомъ, между тімъ какъ у Pseudobryopsis оні отгораживаются отъ стебелька исперечной перегородкой.

Въ гербаріп Музея оказались два вида *Bryopsis* изъ бухты Монако: *Br. muscosa* и *Br. plumosa*. Во все время моего пребыванія я неоднократно сушиль попадавшіяся мнѣ формы *Bryopsis*, весьма различныя по виду и размѣрамъ.

Не будучи спеціалистомъ по систематикі водорослей, я обратился съ просьбою просмотріть и опреділить мою коллекцію къ Цюрихскому профессору ботаники Эрнсту, извістному своими работами надъ Siphoneae, куда относится Bryopsis. Онъ любезно отвітиль мні, что охотно исполниль бы мою просьбу, но принужденъ ее отклонить, такъ какъ, по его мніню, систематика Bryopsis требуеть коренной переработки.

Извъстія И. А. Н. 1912.

По возвращеній въ Петербургъ, я обратился къ спеціалисту по опредъленю водорослей, г. Воронихину, съ просьбой опредълить собранныя мною Bryopsis, согласно принятой въ настоящее время классификаціп. Г. Воронихинъ быль столь любезенъ, что просмотрѣль какъ гербарные, такъ въ спирту сохраненные экземпляры Bryopsis и нашелъ, что, не смотря на разнообразіе ихъ формъ и размѣровъ, они всѣ должны быть отнесены къ виду Br. muscosa, за исключеніемъ одного экземпляра, который и я уже раньше призналь за Br. plumosa.

Наиболье питересными представляются мив результаты, добытые много относительно строенія и передвиженій зерень хлорофилла. Въ имвющихся многочисленныхъ изследованіяхъ только описывается «ихъ форма и упоминается о присутствін въ пихъ пирепопда. Описаніе эго далеко не полное.

У Bryopsis muscosa оказались въ хлорофиллоносномъ слов, въ перемежку съ зернами хлорофилла (съ ппренопдами), и хроматофоры. Насколько мив извъстно, существують указанія, что, несмотря на присутствіе пиренопдовъ во всёхъ группахъ водорослей, едва ли есть семейство, которое не заключало бы формъ, лишенныхъ ппренопда. Въ нѣкоторыхъ семействахъ Chlorophyceae формы безъ ппренопдовъ встрѣчаются довольно часто, по мив не извъстно ни одного указанія на присутствіе и тѣхъ и другихъ въ одной и той же клѣткѣ, какъ это я встрѣчалъ у Br. muscosa.

Достигнувъ окончательнаго размъра, зерно хлорофилла заключаетъ въ себь хроматофоръ въ видь удлиненной зеленой пластинки съ округленными копцами. Если повернуть его ребромъ кънаблюдателю, то онъ представится въ вид' узкой зеленой иластинки, совершенно прямой, за исключеніемъ средины, гдѣ она является изогнутой, образуя съ одной стороны выпуклину и соотвытственное углубление съ другой. Получается профиль хроматофора, въ видъ шляны съ широкими полями. Въ углублени, не внутри хроматофора, а съ боку, пом'вщается ппренопдъ, погруженный въ комочекъ безцв'тной плазмы. Въ живой клетке, съ пормальнымъ строеніемъ содержимаго, пластинка хроматофора постоянно обращена кнаружи, къ оболочкъ, стороной, къ которой приложенъ пирепоидъ. Вследствіе чего оказывается возможнымъ отличить его наружную сторону отъ внутренной и по удалени изъ клътки Bryopsis. Зерно хлорофилла Br. muscosa является такимъ образомъ единственнымъ примъръ ассимметричнаго строенія. Этимъ еще пе исчернывается особенность зеренъ хлорофилла Br, muscosa. Ппреноидъ оказался погруженнымъ въ комочекъ плазмы и, чрезънего, органически связаннымъ съ поверхностнымъ слоемъ плазмы плазматическими нитями, идущими отъ него и переходящими въ наружный слой плазмы. — Въ противоположность наружной сторонѣ, внутрь обращениая сторона зерна хлорофилла представляется всегда голой и свободной отъ плазмы.

Функціональное различіе наружной и внутренней сторонъ зерна хлорофилла Br. muscosa особенно ярко выступаеть при наблюденів ихъ въ каплісодержимаго Bryopsis на покровной пластинкЪ, помѣщенной надъ выемкой предметнаго стекла каплей випзъ. При этомъ приспособлении получается возможность разследованія ея содержимаго при сильных увеличеніяхъ. Для этой цёли я перевязываль шелковинкой, въ двухъ мёстахъ, участокъ стебелька или гаметангія и, по удаленіп остальныхъ частей Bruopsis, обсушиваль и за тёмь перёзываль уединенный участокь Bryopsis. Канля содержимаго выбрасывалась съ большою силою и служила объектомъ для наблюденій. Испареніе ел было устраняемо каплей оливкового масла, ном'єщенной между плоскими частями стеколъ. Въ продолжение сутокъ продолжалось быстрое передвижение илазмы съ приставшими къ поверхности ел комочковъ и сѣтп ея нитей, зернами хлорофилла, ядрами и другими составными частями содержимаго. Въ то же время происходило д'Еленіе зеренъ хлорофилла; подучались зерна хлорофилла приблизительно въ два раза меньшей длины, и притомъ постепенно измѣнявшія свою форму (Т. 2, рис. 3, 4, 6, 11, 12).

Между ними были и одинокія зерна хлорофилла, серновидно изогнутыя въ сторону, гдѣ находился пиренопдъ; съ этой же стороны оказывался значительнаго иногда размѣра комочекъ плазмы; на рис. 9 и 10 изображены два такихъ зерна хлорофилла, приблизившихся другъ къ другу вогнутыми сторонами; не рѣлко приходилось миѣ наблюдать, что плазмы ихъ сливались; при этомъ хроматофоры, приближаясь до взаимнаго прикосновенія, продолжали передвигаться одинъ относительно другого.

Приходилось наблюдать и передвиженіе ихъ по нитямъ плазмы, по нарно, по одному направленію (т. 2, рис. 11), но нередви передвигались по одной и той же нити плазмы одновременно зерна хлорофилла по направленіямъ противоположнымъ. Наконецъ, продолжая наблюдать за однимъ и тёмъ же зерномъ хлорофилла, измёняющимъ свой контуръ, миё нёсколько разъ удавалось непосредственно прослёживать превращеніе его въ шаровидное тёло, сходное съ Zoochlorella. На рис. 13 и 14 изображены два зерна хлорофилла въ послёдовательныхъ стадіяхъ превращенія въ подобным шаровидныя образованія. Миё удалось прослёдить шагъ за шагомъ, на нёсколькихъ зернахъ хлорофилла, весь ходъ ихъ превращеній: въ началё прямыя, они оба обнаружили по всему краю загибъ въ сторону, гдё находился пиреноидъ съ комочкомъ плазмы, при чемъ хроматофоръ болёе и болёе охватывалъ со всёхъ сторонъ комочекъ плазмы съ пиреноидомъ; чрезъ иё-

которое время оба зерна хлорофилла сдёлались шаровидными. Одновременно на ихъ поверхности обпаружилась оболочка, ясно отличимая между краями не сомкнувшагося хроматофора. Въ этомъ видѣ иѣкоторыя зерна хлорофилла продолжали передвиженіе свое по нитямъ плазмы (Т. 2, рис. 4).

Перехожу къ описанію хроматофоров Вryopsis muscosa.

Выше было указано на нахожденіе ихъ въ этой водоросли въ хлорофиллоносномъ слов илазмы, совмёстно съ зернами хлорофилла. Выяснилось, что они образуются отшнурованіемъ отъ зеренъ хлорофилла (см. табл. 2, рис. 1). Отшнурованіе перетяжкой ничёмъ не отличается отъ дёленія хроматофоровъ (при отсутствіи пиренонда) у высшихъ растеній.

Очень часто, одновременно съ дѣленіемъ хроматофора, дѣлится п пиреноидъ; образовавшіеся два новыхъ зерна хлорофилла являются въ первое время однобокими, съ однимъ заостреннымъ и однимъ тупымъ концомъ и съ пиреноидомъ у тупого конца. Дальнѣйшее разростапіе ихъ различное. У нѣкоторыхъ тупой конецъ разростается, и получается зерно хлорофилла симметричное; у другихъ тупой конецъ остается долгое время безъ измѣненія, и зерно хлорофилла остается однобокимъ.

Ппреноидъ не всегда принимаеть участіе въ д'єленіи зерна хлорофилла. Часто происходить д'єленіе зерна хлорофилла поперечной перетяжкой, вдали отъ ппреноида. Въ этомъ случа'є продуктами д'єленія получаются хроматофоръ и зерно хлорофилла; если пиреноидъ, пом'єщенный по средин'є длины хроматофора, остается безучастнымъ въ д'єленіи, то появляются пногда дв'є перетяжки хроматофора, по одной съ каждой стороны пиреноида, и результатомъ д'єленій являются два хроматофора съ зерномъ хлорофилла между ними (Т. 2. рпс. 1).

Изъ другихъ результатовъ приведу еще следующее.

- 1) У Bryopsis найдены лишь гаметангіи съ половыми зооспорами; въ однихъ образуются большія женскія зооспоры, въ другихъ мужскія (микрозооспоры). По достиженіи окончательнаго разміра все содержимое ихъ распадается на зооспоры. Мий неоднократно удавалось находить на стебельків Вг. тизсова еще другого рода образованія, въ виді овальныхъ клітокъ, и наблюдать выхожденіе изъ нихъ содержимаго въ виді заоспоръ, сходныхъ съ половыми женскими зооспорами. Тождественны ли оні съ женскими зооспорами, представляють ли оні зооспоры безполыя, или, наконецъ, что мий представляется країне нев'єроятнымъ, не будеть ли овальный зооспорангій посторонней одноклітной водорослью, осталось мий неизв'єстнымъ.
- Считаю нужнымъ еще упомянуть, что въгаметангіяхъ иногда появляются поперечныя перегородки у основанія или у вершины, въ нѣкоторыхъ,

случаяхъ и у вершины, и у основанія и отгораживаются небольшія клѣтки. Во что они превращаются, осталось не выясненнымъ.

На схематическомъ рисупкѣ (т. 2, рис. 11) изображены, съ соблюденемъ относительныхъ размѣровъ, овальная клѣтка, дающая зооспоры, отрѣзокъ стебелька и гаметангій съ 2 поперечными перегородками у его вершины и у основанія.

Нижеслѣдующія цифры дають представленіе объ относительныхъ размѣрахъ стебелька *Bryopsis*, укороченныхъ вѣточекъ и овальнаго зооспорангія.

длина стебелька = 5 сант. | длина вѣточки = 1,5 мил. | длина овальной клѣтки = 272 μ . | толщина его = 608 μ . | ширина ея = 112 μ . | ванбольшая ширина = 160 μ .

Результаты:

- 1) Въ *Bryopsis muscosa* находятся въ хлорофиллоносномъ слов и хроматофоры и зерна хлорофилла. Зерна хлорофилла асимметричны.
- 2) Хроматофоры образуются, при посредствѣ неретяжекъ хроматофора, изъ зерна хлорофилла.
- 3) Въ выдѣленной каплѣ содержимаго клѣтки Br. muscosa, въ продолженіе сутокъ, наблюдается быстрое передвиженіе плазмы съ приставшими къ ней зернами хлорофилла и ядрами.
- 4) Многія взъ зеренъ хлорофилла принимають шаровидную форму, похожую на Zoochlorella.
- 5) Найдены на стебелькѣ Br. muscosa овальной формы зооспорангін; выхожденіе изъ нихъ зооспоръ миѣ неоднократно удавалось наблюдать. Зооспоры эти похожи по виду и размѣрамъ на женскія макрозооспоры Bryopsis. Выяснить ихъ природу не удалось.

Предлагаемая статья представляеть первую попытку, среди ботаническихъ работъ, экспериментальнымъ путемъ разслѣдовать вопросъ, неоднократно уже поднимавшійся, но еще не рѣшешный: представляетъ ли растительная клѣтка недѣлимую жизненную единицу и не есть ли она, уже среди такъ называемыхъ простѣйшихъ, симбіотическій комплексь изъ 2 или болѣе простыхъ организмовъ? Вопросъ какъ по новизиѣ своей, такъ и по совершенному отсутствію попытокъ къ его разрѣшенію представляется на столько-труднымъ, что положительнаго разрѣшенія его нельзя и ожидать въ скоромъ времени; по необходимости приходится, принимаясь за этотъ трудъ, примириться съ мыслью: довольствоваться разработкой вопросовъ, лишь

намѣчающихъ дальнѣйшій путь для его рѣшенія. Между тѣмъ какъ ботаники этой области еще не касались, среди зоологовъ, въ особенности американскихъ, очень многіе, и при томъ съ большимъ усиѣхомъ, занимаются аналогичной задачей — культурой, внѣ организма животнаго, различныхъ составляющихъ его органовъ, тканей и клѣтокъ (красныхъ и безцвѣтныхъ кровяныхъ плариковъ и сперматозопдовъ).

Имѣется очень питересная сводка Legendre'a¹) относящихся къ этой области работь. Привожу только иѣкоторые изъ полученныхъ результатовъ. Сокращенія удаленнаго изъ организма сердца наблюдались на сердцѣ человѣка въ продолженіе 20 часовъ, у обезьяны 54 часа, у кролика 5 сутокъ. Сердце кролика обнаружило сокращеніе послѣ пребыванія въ продолженіе 18 часовъ въ погребѣ со льдомъ; сердце кошки послѣ 24-часового его охлажденія. То же обнаружили изолированные мускулы, желудокъ, мочевой пузырь и матка.

Изолированные красные и безцвѣтные кровяные шарики, а также и сперматозоиды также оставались живыми продолжительное время внѣ организма, даже послѣ продолжительнаго охлажденія. Сперматозоиды человѣка оказались живыми послѣ пребыванія внѣ организма при 15° отъ 2—3 дней. Лейкоциты Rana temporaria найдены были живыми 8 октября 1910 года, послѣ того какъ они оставались въ погребѣ со льдомъ съ 9 декабря 1909 года. Неопровержимымъ доказательствомъ нормальнаго состоянія сперматозоидовъ послужила удача искусственнаго оплодотворенія сперматозоидами отъ быка, послѣ 12-дневнаго пребыванія ихъ внѣ организма.

Наконецъ, однимъ изъ наиболѣе крупныхъ результатовъ опытовъ надъ сохраненіемъ жизин, по выдѣленін изъ организма, тканей является полученное Harrison'омъ²) разростаніе клѣтокъ изолированнаго ганглія въ длинныя вѣтвистыя первныя волокиа.

Изъ ботаническихъ работъ спеціально съ этою цѣлью была произведена только одна работа Haberlandt'a³), представляющая попытку культуры клѣтокъ въ смѣсяхъ различнаго состава по удаленіи ихъ изъ растенія; къ сожалѣнію результаты, имъ полученные, пезначительны.

Въ виду приведенныхъ выше въ высокой степени интересныхъ резуль-

¹⁾ B. Legendre. Les recherches récentes sur la survie des cellules, des tissus et des organes isolés de l'organisme. *Biologica*, Revue Scientifique du Médecin, 1 Année, № 11. (15 Novembre 1911).

²⁾ Harrison. Ross. Granville. The outgrowth of the nerve as a mode of protoplasmic movement. The Journal of experimental zoology. Vol. 9, & 4. Decembre, 1909. p. 787-846.

³⁾ Haberlandt. G. Culturversuche mit isolierten Pflanzenzellen. Sitzungs Ber. d. k. Akademie d. Wiss. Wien. B. 111. Abdh. I, 1902. S. 69.

татовъ, полученныхъ въ сравнительно короткій срокъ, позволительно надѣяться, что въ скоромъ времени число ученыхъ, занимающихся вопросами культуры внѣ организма тканей, а также морфологически различныхъ составныхъ частей клѣтки быстро возрастеть, и предметь этотъ займеть одно изъ самыхъ видныхъ мѣстъ среди вопросовъ, наиболѣе волнующихъ изслѣдователей жизни и строенія организмовъ какъ растительнаго, такъ и животнаго міра.

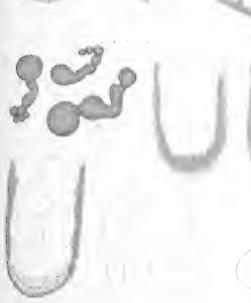
Таблица 1. Vaucheria sp.

- Рис. 1, 2, 3, 5 и 6. Шаровидныя скопленія содержимаго, вышедшаго изъ перерѣзанной Vaucheria. Во всѣхъ этихъ шарахъ, за псключеніемъ рис. 2-го, мелкозернистая плазма съ зернами хлорофилла занимаетъ центральное положеніе; во 2-мъ шарѣ—периферическое. Изъ зернистой плазмы нѣкоторыя зерна хлорофилла проникаютъ въ вакуолистую плазму, передвигаясь въ ней между стѣнками вакуолей.
- Рис. 4. Почкующій шаръ, вышедшій изъ Vaucheria; онъ образоваль цѣпочку изъ лвухь шаровь, уже вполить развитыхъ, и третьиго, только что появившагося, въ видѣ выпуклины. Постѣдній состоитъ только изъ вакуолистой безцвѣтной плазмы и не содержитъ еще мелкозернистой, съ зернами хлорофилла, которая прониклеть въ новообразованный шаръ лишь нѣсколько времени спусти послѣ его возникновенія.
 - Рис. 7, 8 и 9. Шары только изъ вакуолистой плазмы.
- Рис. 10. Шаръ съ периферическою, мелкозернистою плазмой и центральной, вакуолистой; онъ совершенно бездвѣтный и не содержитъ зеренъ хлорофилла.
- Рис. 11, 12, 13, 14, 15, 16 и 17. Промежуточныя образованія между вышеописанными шарами и нормальной Vaucheria.
- **Рис. 18, 19, 20 и 21.** Четыре послѣдовательныхъ во времени оптическихъ разрѣза чрезъ одну и ту же наростающую верхушку *Vaucheria*.
- Рис. 22, 23, 24, 25 и 26. Быстро измѣняющійся контурь скопленія мелкозернистаго комочка плазмы, внѣ *Vaucheria*.

Таблица 2. Bryopsis muscosa.

- Рис. 1. Девять зеренъ хлорофилла Bryopsis muscosa; въ каждомъ виденъ пиреноидъ; переос съйва зерно хлорофилла обращено вверхъ плоскою стороною хроматофора, съ пиреноидомъ по срединѣ длины; второс ребромъ вверхъ; видно пскривленіе его по срединѣ длины съ пиреноидомъ; имѣетъ форму шляпы съ широкими краями. Всѣ остальные илоскою стороною вверхъ; третье съ раздѣлившимся пиреноидомъ; четвертос по окончавии дѣленія зерна хлорофилла; пятос и девятос съ пиреноидомъ у одного изъ концовъ; шестое и седьмое съ пиреноидомъ и одною перетяжкой; слѣдствіемъ ихъ дѣленія образуется одно зерно хлорофилла и одинъ хроматофоръ; восьмое съ пиреноидомъ у одного изъ концовъ хроматофоръ девятом съ пиреноидомъ по срединѣ длины и двумя перетяжками; продуктами дѣленія являются два хроматофора и между ними зерно хлорофилла.
- Рис. 2. Скопленіе содержимаго, вышедшаго изъ перерѣзаннаго стебелька *Bryopsis*; скопленіе это состоитъ изъ безивѣтной, быстро перемѣняющій свой контуръ плазмы и включенных въ ней зеренъ хлорофилла.
- Рис. З и 4. Нити и скопленія безцвѣтной плазиы съ передвигающимися по нимъ зернами хлорофилла. Нити плазмы нерѣдко соединены съ безцвѣтными амебовидными тѣлами, которыя спабжены рѣсничками.
- Рис. 5. Безцвѣтное, вакуолистое, не содержащее ни одного зерна хлорофилла скопленіе плазык внѣ *Bryonsis*, мѣняющее безпрерывно свой контуръ.
- намозым вик в проросо, являющого соструктельной къ нему зерномъ хлорофилла. Изъ ко-Рис. 6. Комочекъ плазямы, съ прилегающимъ къ нему зерномъ хлорофилла. Изъ комочка выходять вътвистыя ниги плазям.
- Рис. 7. Подобный же лучистый комочекъ движущейся плазмы. По лучамъ его (рис. 6 и 7) перемъщаются очень мелкія, въ видъ точекъ, тъльца.
- Рис. 8. Схематическій рисунокъ части *Bryopsis* съ овальнымъ зооснорангіемъ, сидящимь на стебелькъ *Bryopsis'a*; рядомъ нарисованы основаніе и верхушка гаметангія съ поперечными перегородками.
- Рис. 9. Два изогнувшихся зерна хлорофилла съ пиреноидомъ и безцвътной плазмой на
- Рис. 10. Два зерна хлорофилла, соприкасающихся частью безцвѣтною плазмою, частью конпами своими.
- Рис. 11. Одиночное зерно хлорофилла, передвигающееся по нити плазмы одновременно съ попарно расположенными по той же пити плазмы зернами хлорофилла.
- Рис. 12. Комочекъ плазмы, на поверхности котораго передвигаются три зерна хлорофилла.
- Рис. 13. Постепенное превращеніе прямого зерна хлорофилла въ шаровидное образованіе съ оболочкой и серповидно изогнувшимся хроматофоромъ.
 - Рис. 14. То же у другого зерна хлорофилла.
- Рис. 15. Быстро мѣняющій свой контурь и передвигающійся комочекь безцвѣтной плазмы въ содержимомъ, вышедшемъ изъ перерѣзаннаго Bryopsis.

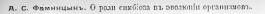
д. с. фаминцынъ. О роли симбіоза въ эколюціи организмовъ.





ИзвЪстія II, Л. II, 1912.







Hasherm H. A. H. 1912.



(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

Қавказъ и памятники духовной культуры.

Н. Я. Марра.

(Рѣчь, читанная въ торжественномъ собраніи Императорской Академіи Наукъ 29 декабря 1911 г.).

«Жемчужина» русской короны заключаеть въ себѣ не однѣ матеріальныя цінности. Кавказъ по праву можеть гордиться не только величіемъ природы и красотою, вдохновлявшими геніальныхъ художниковъ русскаго слова. И не представителямъ одной стороны человъческаго знанія. не натуралистамъ только пріуготовиль онъ источники для научной пытливости. Въ обстановкѣ, богатой природными дарами, причудливыми формами и яркими красками, съ незапамятныхъ временъ живетъ человъкъ съ реальными духовными потребностями. Край подонъ документовъ его творческой работы за длинный рядъ вѣковъ, за тысячелѣтія, — намятниковъ словесныхъ и вещественныхъ, живыхъ и мертвыхъ. Въ области, посвященной пхъ изследованію, Россія располагаеть самостоятельными работами: достигнуты пікоторые успіка, открываются шпрокіе горизонты. И чулный въ устахъ великаго поэта уголокъ нашего отечества, не безъ труда выступающій въ наукъ изъ-подъ покрова древнихъ и новыхъ легендъ, заслуживаетъ чести. послѣ весьма долгаго персрыва, быть предметомъ высокаго вниманія въ торжественномъ засъдани первенствующаго въ Имперіп ученаго сословія.

Въ 1837-мъ году многозаслуженный предшественникъ мой по спеціальности, Marie-Felicité Brosset, произнесь въ публичномъ собраніи Академій на французскомъ языкѣ рѣчь на сродную тему. Западнаго ученаго пригласили въ Россію для насажденія новой отрасли востоковѣдѣнія. Была еще эпоха блестящей плеяды французскихъ оріенталистовъ. Подъемъ общественной мысли во Франціи даль широкій размахъ развитію гуманистическихъ наукъ. Выдвинутая интересами политическаго момента погребность Россіи въ изученіи прошлыхъ судебъ культурнаго Кавказа тогда, естественно, могла быть удовлетворена обращеніемъ на Западъ. Съ тѣхъ поръ произошло много перемѣнъ въ русской наукѣ, быть можеть, въ востоковѣдѣніи болѣе, чѣмъ въ какой-либо другой области знанія. Перемѣнилась и точка зрѣнія, съ которой оцѣниваются памятники духовной культуры на Кавказѣ. Уже академикъ Вгоsset слишкомъ глубоко входилъ въ предметь, чтобы не сознавать

необходимости совм'єстнаго изученія исторіи Грузіи и Арменіи; доказательство тому въ его публичной ръчи Histoire et littérature de la Géorgie. Но и для него, книжника, культурно существовали лишь народы, обладающие ппсьменностью: имъ только и могли быть посвящены историческія изслёдованія. Кругозоръ его научной пытливости въ предблахъ Кавказа ограниченъ былъ грузпиами и армянами. И здъсь ему рисовались два міра, объединяемые пе въ жизни, а въ кабинетъ ученаго, гдъ источники исторіи двухъ сосъднихъ народовъ могли взаимно дополнять другъ друга. Въ историческихъ построеніяхъ Brosset быль традиціоналистомъ: онь усвоильоть грузинъ и армянь ихъ націоналистическія конструкціи. Чрезвычайно сложный паучный вопросъ о культурныхъ особенностяхъ грузинъ и армянъ и не ставился: онъ предръшался. Опъ решался раньше, чемь быль выяснень общій фонь, на когоромь выступали тѣ или иныя, иногда и смутно лишь представляемыя особенности, раньше, чтмъ опредтлились бы культурныя взаимоотношенія не только армянъ, грузниъ и другихъ народовъ, населявшихъ Кавказъ, но и всёхъ пхъ съ окружающимъ міромъ. Съ тѣхъ поръ востоковѣдѣніе кореннымъ образомъ видоизмѣнило взглядъ на залачи филологіи. Полъ напоромъ плей. порожденныхъ успъхами оріенталистики, европейскій «гуманизмъ» сталъ уступать м'єсто универсализму. Въ связи съ завоеваніями востоков'єдьнія осложнилась этнографія, возникли новыя дисциплины — лингвистика и археодогія, развилась языковая палеонтологія, организовались раскопки. Все это, одухотворенное идейнымъ вліяніемъ и методами естественныхъ наукъ. внесло въ филологію реальное направленіе. Соотношенія новыхъ открывшихся міровъ съ извѣстными стали выяснять жизнеспособность древнихъ культурныхъ элементовъ, намѣчать законъ объ ихъ додговѣчности. Опытный взоръ филолога-реалиста съ отдъльныхъ блестящихъ пентровъ пивилизации устремился на разсъянные повсюду ея простые, пли первичные элементы: на анализъ сродства ихъ и сцепленія или противоборства и расхожденія быль перепесень центрь тяжести въ паследованіяхъ. Въ тесной связи съ такимъ расширеніемъ горизонта открылись разнообразныя цілостныя групппровки культурных элементовъ, особые міры, и интересъ къ отдёльнымъ народамъ-кумпрамъ палъ, обаяніе ихъ геропческой роли исчезло.

Естественно, реальная характеристика того или иного народа Кавказа ставится въ зависимость не отъ его національной самооцінки, а отъ міста, занимаемаго имъ въ данной цілостной группировкі, сформировавшейся на сродстві тіхъ или иныхъ культурныхъ элементовъ.

Ограничимся хотя бы христіанскимъ періодомъ въ жизни народовъ Кавказа. И въ его предѣдахъ цѣлый рядъ эпохъ въ исторіп, напр., армянъ и грузинъ получаеть освѣщеніе въ основѣ иное, чѣмъ то, которое давала національная научная конструкція какъ той, такъ другой народности. Въ начальную эпоху христіанства памятники отвергають не только разобщенность ихъ другъ съ другомъ, но и отчужденность отъ южныхъ и восточныхъ сосъдей. Объ народности лишь часть одного цѣлого, которое вмѣстѣ съ ними составляли персы-христіане, спрійцы, іудео-христіане и др. Эта восточная христіанская церковь, вопреки западной, не исключая и греческой, разноязыча. Несмотря на разноязычіе, названные народы, или ихъ части, составляють одинъ цѣлостный міръ. Ихъ объединяеть въ жизни согласное пониманіе христіанскаго ученія, въ литературь — тождественная редакція св. Писанія, въ искусствь — сродныя, часто одинаковыя художественныя формы.

Въ памятникахъ духовной культуры каждой изъ названныхъ народностей эта черта и представляеть неоцінимое достоинство: послі того, какъ жизнь та была разбита, въ нихъ только и сохранились, —при томъ у армянъ п грузинъ едва-ли не въ наименъе искаженномъ видъ, — ръдкіе документы, лающіе возможность возсоздать не эппзодическую роль одной какой-либо напіональной или христіанской группы, а цільій печезнувшій культурный міръ. Въ частности безъ основательной справки въ древне-грузпиской и древне-армянской литературахъ недьзя составить поднаго представленія и о такомъ памятникъ, какъ ветхозавътныя книги св. Писанія: только у нихъ, этихъ народовъ, населяющихъ Кавказъ, сохранились тексты, восходящіе, независимо отъ Семидесяти толковниковъ, къ утраченнымъ на арамейскомъ языкѣ подлиникамъ, быть можетъ, таргумамъ. Въ цѣпкой приверженности къ перво-христіанскимъ преданіямъ, этоть особый культурный міръ и помогъ спасенію многихъ твореній учителей церкви; въ немъ, — при томъ въ древне-грузпиской литературъ пиогда поливе, чъмъ гдъ-либо, — сохранились цънныя произведенія и западныхъ отцовъ. Достаточно вспомнить о твореніяхъ антипаны Ипполита. Въ пскусстві это — эпоха, когда сохранившіяся въ Арменіп развалины базпликъ показывають приміненіе подковообразныхъ арокъ раньше, чёмъ могло появиться арабское мусульманское зодчество, до зарожденія ислама.

Общія христіанскія иден и учрежденія начинають пускать корин въ толицу містнаго населенія. Молодые потомки древнівших за народовь культурнаго міра глубоко переживають массовое пріобщеніе къ новой вірів, усиленное миссіонерскою діятельностью византійцевь. Старая закваска арханческих вітрованій, давно получивших густой налеть религіознаго ученія персовъ, готова взбудоражить жизнь подъвліяніемь торжествующаго Ирана. Шумныя политическія событія, борьба Ирана съ Византією, пліненіе христіанскаго Іерусалима и освобожденіе, характерныя историческія фигуры царя царей Хосроя и императора Ираклія получають внутренній

смыслъ и міровое значеніе, оппраясь на м'єстные устои, культурныя силы восточныхъ народовъ, и поднимая ихъ творческую жизнедъятельность. Происходить религіозное броженіе: населеніе, захваченное одинаково во всёхъ странахъ христіанскаго Востока новымъ духовнымъ возрожденіемъ, дѣлится на различные толки; появляются ереси и секты, въ выборѣ которыхъ рѣшающимъ моментомъ является перевъсъ на ту или иную сторону раздванвающейся въ каждомъ краф мысли, перевъсъ языческихъ мъствыхъ переживаній или новаго религіознаго энтузіазма. Такой расцёнки не избёгають и ученія, заносныя съ востока пли запада, но на этоть разъ въ нашихъ глазахъ напбольшее значение пріобрѣтають ересп, всилывающія впервые изъ нѣдръ таинственной мѣстной среды: такъ у армянъ первичное павликіанство. давшее цёлый рядъ мёстныхъ же перерожденій. Однако, п оно нисколько не національное, и оно не исключительно армянское. Подпочва, нитающая его, выходить за предълы Арменіи во всё стороны; вездё раскалывается мысль. п борьба пдеть не между народностями, какъ разсказывають намъ національные историки; это и не эпизодическая схватка случайно столкнувшихся въ странъ двухъ церковныхъ въроученій: борются на жизнь и смерть двъ культуры, — новая христіанская, пока все еще чуждая, источники которой легко прослеживаются, и древняя ископи-народная, языческая, съ корнями, уходящими въ глубь в ковъ, недоступными наблюденію изследователя ни по какимъ письменнымъ источникамъ.

Два основныхъ борющихся теченія долго не отливаются въ окончательныя формы, переходныя ступени прослеживаются ощупью, а то, что засвидетельствовано подлинными литературными намятниками, представляеть перерожденія, компромиссныя ученія: вокругь нихъ группируются опять-таки не по національностямь, а по сродству завъщанныхъ культурныхъ элементовъ, въ тоть въкъ находившихъ выражение въ религиозныхъ формахъ: напр., новое для нашего христіанскаго Востока віропсповіданіе, халкедонитское, объединяетъ прежде всего не грузинъ съ греками противъ армянь и спрійцевь, какъ это было принято думать, а расколовшихся грузинъ, армянъ, спрійцевъ и арабовъ противь такихъ-же грузинъ, армянъ, сирійцевъ и арабовъ, не говоря о болье дальнихъ союзникахъ той или другой стороны. Постепенно южныя звенья одной цёпи ржавёють, крошатся и распадаются, но на крайнемъ югѣ, на Спнаѣ, арабскія рукописи и на крайнемъ съверъ, на нашемъ Кавказъ, древне-грузинская литература сохраняють драгоциные памятники: они свидительствують о тисных узахь, связывавшихъ дитературно эти народности подлиннаго христіанскаго Востока. Мысль о такомъ плодотворномъ общеніп впервые высказана п доказана у насъ, въ Россіп, на ряд'в памятниковъ. Въ части о взаимоотношеніяхъ грузинъ-хри-

стіанъ съ арабами-христіанами та-же мысль начинаеть получать дальп'біїшее развитіе въ Западной Европф. Въ эту эпоху опять-таки суть не въ національномъ источникъ творчества отдъльныхъ народовъ, а въ наличности на всей запимаемой ими территоріи сродныхъ культурныхъ элементовъ и въ ихъ естественномъ взаимотяготёній и сцёнляемости; имъ и присуща жизненная энергія, создающая идейную солидариость различныхъ народовъ; жизпедіятельность опредёляется пхъ треніемъ, —внутри взапинымъ и вий — сообща съ другими равноценными культурными группами. По широкому руслу вызваннаго ими теченія и принесло съ Востока къ берегамъ Босфора, папр., знаменитую Лушеполезную повъсть о Варлаамь и Іоасафь, одно время у христіанскихъ народовъ соперинцу Библіп по популярности. И если даже ошибаются русскіе оріенталисты, утверждающіе, что авторомъ ся греческой редакцін, прототина почти всёхъ изводовъ на европейскихъ языкахъ, былъ грузинъ святогорецъ Евоимій, то это и не важно. Важенъ факть, во всякомъ случав безспорный, что на Кавказв, въ древне-грузпиской литературв, сохранилась первая христіанская обработка Повъсти, запесенная туда съ Востока теченіемъ по тому же культурному руслу.

Оставшись одинокими на сѣверѣ, на запимающемъ насъ Кавказѣ, армяне и грузины вступаютъ на болѣе независимый путь развитія. Въ немъ значительную роль играють вновь народившіяся особенности соціальнаго уклада. Усиливается значеніе мѣстныхъ факторовъ, въ числѣ ихъ—различно одаренныхъ родственныхъ племенъ. Мѣстный колоритъ культурныхъ явленій осложивется и становится ярче. Въ замиравшемъ было христіанствѣ внесенное изъ Византіи философское мышленіе, преимущественно неоплатонизмъ сначала у армянъ, затѣмъ у грузинъ вызываетъ живительное броженіе.

У армянъ церковь береть верхъ надъ неоплатонизмомъ, въ философіп дается первенство Аристотелю, схоластика съ грамматикою и риторикою получаетъ широкое развитіе. Въ литературу закрывается путь свѣжей народной струѣ, несмотря на настойчивыя домогательства армянскихъ феодаловъ; сама церковь, примирившись съ устарѣвшими въ ней переживаніями древней искони-народной религіи, становится національной. Въ разгаръ борьбы стараго и новаго вѣропониманій въ Арменіи мѣстный геній создаетъ церковную архитектуру: появляются два различныхъ типа купольныхъ храмовъ, крестообразно-многогранныхъ и крестообразно-базиличныхъ, какъ бы свидѣтельствуя монументально о непримиренности въ краѣ двухъ противоборствующихъ культурныхъ теченій.

Въ Грузіп ортодоксальная церковь разрываеть съ народною религіею, освобождается отъ наличныхъ въ ней переживаній мѣстнаго язычества. Въ широкихъ слояхъ грузинскаго образованнаго общества успѣхи дѣлаеть нео-

платонизмъ. Проложенъ новый путь для народнаго просвѣщенія. У феодаловъ создается, особое отъ церковнаго, военное письмо, имѣющее корин въ языческой, до-христіанской грамотности. Рыцарство ищеть удовлетворенія героическихъ порывовъ и романтическаго настроенія въ литературѣ, расцвѣтней къ этой порѣ въ мусульманскомъ Иранѣ. Багратидскіе цари Грузіи окружають свой дворъ поэтами и писателями по примѣру персидскихъ властителей. Одну персидскую повѣсть мѣстный геній претворяеть въ романтическую поэму, на всемъ Востокѣ христіанскомъ и мусульманскомъ единственную, гдѣ такъ благородна очаровательная по музыкальности пѣснь въ честь самоотверженной рыцарской дружбы («побратимства»), обожествленія женскихъ типовъ и пдеализованной любви къженщинѣ. Параллели ей, весьма сродныя, имѣются лишь въ Западной Евроиѣ, но творецъ ея, Шота изъ Рустава, вдохновлялся идеалами родного края и художественными формами народной поэзіи. Онъ, придворный поэтъ, скиталецъ-бардъ, происходиль изъ странствующихъ иѣвцовъ народа.

Здёсь, въ народё, — богатыя залежи сказаній и поэтическихъ формъ. Не доживи до нашихъ дней въ народныхъ устахъ этотъ, казалось бы, тапиственный источникъ, твореніе грузпискаго поэта XII-го вѣка въ цёломъ осталось бы полною загадкою. Сказанія тѣ не являлись, однако. собственностью однихъ грузинъ: они составляли культурное достояніе многочисленныхъ родственныхъ съ ними народовъ, обитавшихъ на Кавказъ п вит его предъловъ. Несмотря на многообразныя поздитиши наслоения. въ тъхъ народныхъ сказаніяхъ до сихъ поръ сохранились точки соприкосновенія, характерные признаки сродства съ армянскимъ пароднымъ эпосомъ. Одинъ пзъ древнъйшихъ типовъ въ нихъ — сородичъ, если не прототипъ, Прометея: это — Амиранъ у грузинъ, Моћеръ — у армянъ. Использованныя д'веписателями Арменіи сходастически, какъ источникъ родной исторіи, эти драгоціїнныя переживанія сідой старины въ армянской письменности ни въ какой мъръ не послужили къ развитію свътской поэзіп. Но армяне также вступпли творчески самодъятельными членами въ молодую группировку народовъ, образовавшуюся не на религіозной почвѣ, а на сродствъ новыхъ соціальныхъ идеаловъ и осложненныхъ художествешныхъ формъ. Движение охватило четыре народа, говорившихъ на различныхъ языкахъ и следовавшихъ четыремъ исповеданіямъ двухъ религійхристіанской и мусульманской. Зародившись въ Ирань, оно нашло живой откликъ не только въ Грузіи, но и въ Арменіи и въ сельджукскомъ царствъ въ Малой Азін. Изъ мѣстной культурной подпочвы, укрытой поздпѣйшими наслоеніями, новое теченіе вызвало сродныя затаенныя творческія силы, и если у грузинъ ярче всего оно сказалось въ поэзіи, то у армянъ въ то-же время, въ XII — XIII вѣкахъ, п у малоазійскихъ сельджуковъ почти одновременно выразилось въ великолѣніи архитектурныхъ памятниковъ. Въ зодчествѣ у армянъ духовное сословіе вынуждено было уступить силѣ народнаго возрожденія, направленной на свободное творчество въ архитектурныхъ линіяхъ. Въ письменности духовенство ревниво оберегало церковным традиціи, не допуская въ нее ничего свѣтскаго, ничего народнаго. Вновь возникшее сословіе, городское, пробило независимый путь для народнаго просвѣщенія; оно положило основаніе армянской свѣтской литературѣ, создавъ весьма популярные сборники назидательныхъ и запимательныхъ разсказовъ, впослѣдствіи переведенные на арабскій и грузинскій языки. Апалогіи этимъ сборникамъ лишь въ Европѣ. Проявленіе свѣжихъ народныхъ силъ было вызвано развитіемъ въ Арменіи новыхъ очаговъ культуры — городовъ.

Въ Карсской области на правомъ берегу рѣки Ахуряна, лѣваго притока Аракса, сохранился одинъ изъэтихъ городовъ, — иынѣ полузасыпанное пустынное городище. Это сравнительно молодой городъ, именуемый Анѝ 1); развите его воспроизводитъ исторію большихъ, болѣе славныхъ городовъ Арменіи, пока лежащихъ подъ землею. Систематическія раскопки, веденныя въ продолженіе десяти лѣтъ, дали возможность установить главные этапы его развитія.

Сначала замокъ феодала Камсаракана, древностью рода связаннаго съ до-арійскимъ населеніемъ Арменін, съ V-го вѣка Анп представляль крѣпость на возвышенін, съ доступной стороны защищенную стѣнами и башнями изъ громадныхъ базальтовыхъ кубовъ. Впослѣдствіп резиденція армянской вѣтви царей Багратидовъ, Анп въ 961-мъ году быль окруженъ ря-

¹⁾ Отсюда річь въ археологической части была иллюстрована 24-мя світовыми картинами на экранъ: 1. Общій вида Ани са рыкою Ахуранома, 2. Крыпостныя ворота Ани у Камеаракановской башни (изъ раскопокъ), 3. Городскія стыны Ани въ послыдней отдылки съ греческимъ крестомъ, 4. Ани съ раскопанной умицею (видъ съ вышгорода), 5. Карсскія ворота въ Ани (изъ раскопокъ), 6. Церковь св. Григорія Тиграна в Опенца въ Ани съ городскими стьнами, 7. Южная стына церкви св. Григорія съ декоративною аркатурою на парныхъ полуколонкахъ, 8. Порталъ притвора церкви свв. Апостоловъ въ Ани, 9. Порталъ кияжескаго дворца въ Ани, считавшагося Багратидеким, 10. Портам гостиницы въ Ани (изъ раскопокъ, проектъ реставраціп), 11. Анійскій соборь (видъ съ юго-запада), 12. Пиллетры съ оригинально профимированными базами въ ангиской церкви VII — VIII выка (изъ раскопокъ 1911 г.), 13. Развалины грузинскаго круглаго храма въ Банъ, на холмъ, 14. Развалины круглаго храма, постройки Ганика (изъ раскопокъ), 15. Проектъ реставраціи Ганикова храма (разрізъ), 16. Храмъ въ Тикоръ (видъ съ юго-запада), 17. Западная дверь Тикорскаю храма съ подковообразной аркою, 18. Ереруйская базилика посль раскопокъ (видъ съ юго-запада), 19. Вишапъ, чудовище-рыба, 20. Вишать (другой видъ), 21. Вишать съ изображениемъ буйволовой или бычьей головы со шкурою, 22. Другой вишать съ такимъ же барельефомъ, 23. Вишать съ парою аистовъ при буйволовой головь, 24. Вишать съ жабрами. Воспроизводить здёсь эти картины было бы излишне, такъ какъ онв частью уже изданы, значительною частью вскорв появятся въ печатающихся или готовящихся къ печати спеціальныхъ работахъ объ Ани, Ерерув и Гарни.

домъ новыхъ стѣнъ. Черезъ тридцать лѣтъ одинъ изъ царей той же династіи окружилъ его третьимъ рядомъ стѣнъ. Армянскихъ Багратидовъ вытѣсняютъ. Ани переходитъ во владѣніе византійскихъ императоровъ — турка, Алпарслана, курдской династіи Шеддадидовъ и грузинскихъ царей, монгольскихъ хановъ, но городъ все время развивается въ руслѣ мѣстныхъ традицій: рядомъ съ армянскими феодалами въ немъ вырастаетъ и ихъ смѣняетъ армянская буржуазія. При развитіи городской жизни третій рядъ городскихъ стѣнъ, уже парныхъ, получаетъ послѣднюю отдѣлку. Это — эпоха, которая въ Грузіи завершается появленіемъ романтической поэмы Шоты изъ Рустава, въ Арменіи — ознаменована развитіемъ новаго архитектурнаго стиля.

Благодаря раскопкамъ, городъ постепенно выступаетъ пзъ-подъ напосной земли, наслопвшейся при разрушеніяхъ и отъ времени. Открываются улицы, водопроводъ, доставлявшій горожанамъ ключевую воду съ горы, въ десяти верстахъ, гостиницы и другія общественныя зданія. Раскопаны и ворога, Карсскія, одинъ изъ семнадцати входовъ въ городъ.

Всё эпохи мѣстной культуры, по введеніи хрпстіанства, представлены въ намятникахъ церковнаго зодчества, откопанныхъ въ Ани или сохранившихся на его поверхности.

Церковь св. Григорія представляєть эпоху расцейта зодчества въ началі XIII-го віка. Декоративная аркатура на парныхъ полуколонкахъ снаружи вдоль стінъ прежде всего находится въ связи съ внутреннею деревянною отділкою світскихъ построекъ въ Ани, такъ, напр., фриза съ аркатурою на колоннахъ базиличнаго дворцоваго зала изъ раскопокъ.

Громадно значеніе свѣтскихъ построекъ, какъ выразителей народнаго художественнаго вкуса, дучшихъ проводниковъ мѣстной строительной традиціи и въ то-же время наиболѣе отзывчивыхъ на новшества.

Вѣкомъ раньше церкви св. Григорія такъ называемая мусульманская орнаментація рѣзьбою съ мѣстными декоративными мотивами появляется на порталѣ притвора церкви свв. Апостоловъ, но не на самой церкви. И здѣсь связь съ внѣшнею отдѣлкою свѣтскихъ зданій. Орнаментація притвора повторяетъ сдержанно обычную декоровку рѣзьбою портала, напр., княжескаго дворца ХІІ-го вѣка или одной изъ гостиницъ, также раскопанныхъ.

На соборѣ, хотя и отдѣданномъ заново въ отношеніи облицовки въ XII-мъ вѣкѣ, еще нѣтъ богатой декоровки въ свѣтскомъ стилѣ. Соборъ для насъ питересенъ конструктивными формами, какъ анійское воспроизведеніе на рубежѣ X-го — XI-го вѣковъ одного изъ двухъ осложвенныхъ типовъ церковиаго зодчества феодальной эпохи. Типъ этотъ возникаетъ рано: минувшимъ лѣтомъ откопана примыкающая къ нему церковь VII — VIII вѣка съ оригинальными профилями на базахъ пилястровъ.

Другой, также сложный типъ, —равносторонній кресть въ кругѣ или многогранникѣ: онъ появляется по линіп распространенія халкедонитскаго исповѣданія, такъ, напр., въ предѣлахъ Грузін въ развалинахъ Баны. Опътакже былъ воспроизведенъ въ Ани въ началѣ ХІ-го вѣка царемъ Гагикомъ, какъ обнаружили раскопки. Богатый матеріалъ изъ раскопокъ ждетъ сиеціалиста, чтобы получить совершенный, для всѣхъ безспорный проектъ реставраціи. Съ этимъ типомъ мы доходимъ до VII-го вѣка, когда, съ одной стороны, въ районѣ Ани распространились крестокупольныя церкви, съ другой — тамъ же, такъ, напр., въ Тикорѣ, —пытались древнюю базилику подъвести подъ куполь.

Корпусъ ея, хотя и подновленный, — V-го вѣка, какъ и всѣ детали древней части, такъ, напр., западная дверь съ подковообразною аркою. Мы такимъ образомъ спустились въ древнюю эпоху подлиннаго христіанскаго Востока, въ частности — въ эпоху общенія армянъ съ спрійцами. Къ этой эпохѣ относится Ереруйская базилика близъ Ани.

Глубже—у насъ въ развитіи анійскихъ археологическихъ работъ пока пробѣлъ. Систематическія развѣдки въ Гарнійскомъ археологическомъ районѣ, связанныя съ раскопками великолѣпнаго языческаго храма, римской постройки ІІ-го или ІІІ-го вѣка въ Гарни, Эриванской губериіи, привели къ открытію на сосѣднихъ горахъ рѣдчайшихъ, пока единственныхъ въ мірѣ громадныхъ (отъ 3-хъ до 5-ти метровъ длиною) каменныхъ рыбъ, рыбъ-чудовищъ. Рыбы эти двухъ типовъ: однѣ съ головою въ видѣ мѣстной рыбы мурзы (сближають и съ локо, т. е. сомомъ), другія — у́апара. На нихъ барельефы, указывающіе культовое значеніе памятниковъ: изображается полоса шкуры съ тѣла и ногъ то буйвола, то быка съ его головою, — это символъ жертвоприношенія богу. Рисупокъ осложняется иногда другими подробностями, также культоваго значенія, такъ, напр., парою итицъ, журавлей или апстовъ. Въ рыбахъ-чудовищахъ намѣчаются мѣстные боги «вишапы», сказанія о которыхъ, въ видѣ переживаній, сохранялись въ армянскомъ народномъ эпосѣ до VІІІ-го — ІХ-го вѣка по Р. Хр. и позднѣе.

Съ вишанами мы достигаемъ предѣла культурно-псторической перспективы Кавказа, открываемой его вещественными намятниками. Дальше не идутъ и древнѣйшіе кавказскіе могильники. Это, казалось бы, дно. До этихъ глубинъ не доходятъ и памятники языческой письменности, клинообразной, во всякомъ случаѣ мѣстной ванской системы. На пихъ, на вишанахъ, не указать разнообразныхъ вліяній извиѣ, осложняющихъ всѣ позднѣйшіе культурноисторическіе вопросы о Кавказѣ. Они предшествуютъ появленію арійцевъ. Съ ними къ одному источнику, автохтоиному, можно бы возвести развѣ мѣстные элементы, обособляющіе культуру Кавказа и въ

позднѣйшія эпохи. Онп, эти загадочные элементы, выступають изъ народныхъ иѣдръ, въ моменты напбольшаго подъема жизненной энергіи, какъ бы изъ сокровищницы древиѣйшихъ переживаній и, находя выраженіе въ памятникахъ, кладутъ на нихъ печать оригинальности. На существованіе такого независимаго источника, на такое богатое наслѣдіе завѣщанныхъ отъ пезапамятныхъ вѣковъ культурныхъ представленій и понятій указываютъ памятники Кавказа исключительной цѣнности — его коренные языки, т. е. языки пе-индоевропейскіе и не-турецкіе. Въ выясненіи исторіи этихъ многочисленныхъ языковъ заинтересованы не одни кавказовѣды.

До сей поры не опознаны культурные языки, жившіе въ преділахъ до-арійской Арменіи, Мидіи, въ Вавилоніи и Малой Азіи, чтобы не говорить о более дальнихъ на Западе; эти языки, ныне мертвые, сохранились въ письменахъ различныхъ системъ. Съ опредъленіемъ загадочныхъ языковъ тьсно связана кардинальная проблема въпсторіп человьчества, —проблема о носителяхъ просвъщенія, предшествовавшаго арійской цивилизація въ наміченных преділах древняго культурнаго міра, при томі не семитахі. Ключь къ разрѣшенію этой важнѣйшей проблемы науки о древностяхъ учепые различныхъ филологическихъ областей — и классики, и востоковъды склонны искать въ языкахъ Кавказа. Одни сами дерзають использовать языки Кавказа въ предълахъ наличныхъ въ литературъ превратныхъ или неосвіщенных псторпчески свідіній; другіе, болье осторожные, ставять вопросъ по той или иной части на ожидаемый быстрый судъ грузинов Едовъ, не имъя представленія о трудностяхъ задачи. Вопросъ этоть начали-было ставить съ 80-хъ годовъ прошлаго стольтія. Но тогда изученіе грузинскаго языка было схоластическое. Правильная лингвистическая разработка коснулась армянскаго съ техъ поръ, какъ внесли его въкругъ пидо-европейскихъ языковъ. Однако, какъ грамматики-схоластики въ отношеніи грузинскаго, такъ лингвисты-пидоевропенсты въ отношеніп армянскаго проглядёли родство ихъ съ окружающими живыми языками. И тѣ, и другіе предметомъ изслѣдованія дълали письменные языки Кавказа. Одни, грузиновъды, исходя изъ представленій, основанныхъ на грузпискихъ націоналистическихъ взглядахъ, пгпорпровали рядъ явно родственныхъ съ грузинскимъ, но самостоятельныхъ языковъ, какъ-то сванскій, мингрельскій, чанскій, считая ихъ «искаженными» говорами или нарѣчіями грузинскаго. У другихъ, арменистовъ, націоналистическое міровоззрѣніе въ лингвистикѣ было замѣнено научною теоріею, въ наше время, при культурномъ господства европейцевъ, не менае льстящею народному самолюбію. Исходя изъ доктрины объ единомъ индоевропейскомъ происхожденіи армянскаго языка, арменисты-индоевропеисты невольно отметаютъ все, что является прраціональнымъ въ языкѣ съ точки

зрвнія шхъ односторонней теоріп, въ томъ числів и природную связь его съ перечисленными языками Кавказа. Реализмъ въ лингвистическое изследованіе Кавказа внесъ не филологъ, а пиженеръ по образованію — знаменитый русскій языков'єдъ баронь Усларъ, выдвинувъ на первый планъ изслідованіе недитературных в языковь края. У сларово дідо, нашедшее поддержку въ Императорской Академін Наукъ, дальнёйшее развитіе получило въ чрезвычайно подезныхъ изданіяхъ Кавказскаго Учебнаго Округа, но изследователи этого направленія, незнакомые съ письменными языками Кавказа, безъ исторической перспективы и шпрокаго лингвистическаго кругозора, также не могли правильно подойти къ очередной проблемъ о соотношении различныхъ языковъ Кавказа. Починъ ифмецкаго ученаго Георга Розена, впервые обратившаго внимание въ сороковыхъ годахъ на нелитературные языки, явно родственные съ грузинскимъ, — на сванскій, мингрельскій, чанскій, а также абхазскій, нашель достойное развитіе, лишь въ семидесятыхъ годахъ, въ трудахъ петербургскаго профессора А. Цагарели, представителя единственной въ Европ'я университетской канедры по спеціальности. Прекрасное начинаніе затопили-было мутныя водны посторонней нашему ділу борьбы: работы по нелитературнымъ языкамъ, родственнымъ съ грузиискимъ, съ высокаго уровня научной постановки были перепесены на почву злободневныхъ политическихъ вопросовъ. За отсутствіемъ университета на мъсть, за отсутствиемъ авторитетного убъжища отвлеченныхъ научныхъ интересовъ, Кавказъ для лучшей теоретической работы надъ одною изъ важнъйшихъ проблемъ современной филологіи могъ выставить всего одного скромнаго труженика — сельского учителя изъ захолустья въ Мингреліи. Могла ли русская наука съ такою оснасткою достойно встрътить научную проблему, точно вызовъ брошенную намъ на Кавказъ блестящими научными открытіями западныхъ европейцевъ въ Ассиріи, Сиріи, Турецкой Арменіп п Малой Азіп?

Въ отношеній коренныхъ языковъ Кавказа насъ тогда не обременяла самостоятельно добытая теоретическая мысль. Въ 70-хъ-80-хъ годахъ мы могли лишь примкнуть къ формулировкѣ Фридриха Мюллера. Располагая поверхностными свѣдѣніями о строѣ грузинской рѣчи и родственныхъ съ нею языковъ, смутно представляя ихъ взаимоотношенія, вѣнскій ученый скрѣпиль своимъ авторитетомъ давнишнее, до сего дня господствующее въ наукѣ положеніе, что грузинскій не имѣетъ родства ни съ одною извѣстною семьею языковъ, въ томъ числѣ и съ семитическою. Вопреки такому категорическому отрицанію, грузинскій языкъ оказался родственнымъ съ семитическими.

По новой теорін, пока пм'єющей адептовъ лишь вънемногочисленныхъ изветія и. а. н. 1912.

питомпахъ Факультета восточныхъ языковъ (въ Петербургъ), прослушавшихъ систематическій курсь о ней, грузпискій, сванскій, мингрельскій, чанскій и другіе родственные съ ними, т. е. всѣ коренные языки Кавказа, составляють одиу вётвь языковь, генетически родственную съ другою вітвью — семптическою, и потому первая названа условно по библейской терминологіи яфетическою. Сопоставленіе грузинскаго языка съ семитическими дало возможность выработать сравнительную фонетику, эту базу всякой паучной работы надъ исторією языка. Разработку сравнительной фонетики сильно двинуло впередъ установление законовъ звуковыхъ соотношеній въ самихъ яфетическихъ языкахъ. На сѣверѣ намѣтилось родство съ ними абхазскаго, который, въ свою очередь, генетически близокъ къ черкесскому или адигскому изыку. На югѣ постепенно стало выясняться сродство армянскаго съ яфетическими. Теорія объ единомъ индоевропейскомъ пропсхожденіп армянскаго подкошена: языки Арменіп, ихъ оказалось два, двуприродны, результать сліянія двухъ расъ, — яфетической и арійской. Пало псключительное значеніе письменныхъ языковъ, какъ грузинскаго, такъ мертваго нын'т haйскаго, языка древней феодальной Арменіи, и на первый планъ выступпли живые говоры грузинскаго и армянскаго.

Сложилось болье цъльное представлене о типъ яфетическаго языка, выяснилось разнообразіе его видовъ, въ числъ которыхъ грузинскій лишь одинъ изъ многихъ. Въ наличныхъ яфетическихъ языкахъ открылись осадки древняго вліянія различныхъ яфетическихъ языковъ, какъ живыхъ по-нынъ, такъ вымершихъ, ихъ переживанія. Получились данныя для конструированія другихъ яфетическихъ языковъ, явно существовавшихъ или возможныхъ.

Фонетическія соотношенія вскрыли, что нынѣшнее расположеніе яфетическихъ народовъ, въ главныхъ чертахъ засвидѣтельствованное классиками, не представляеть картины первоначальнаго ихъ разселенія. Народъ, проявляющій въ рѣчи природу южнояфетическихъ языковъ и особое близкое сродство фонетическихъ явленій съ семптическими, именно сванскій, теперь загнанъ на крайній сѣверъ яфетическаго міра — въ ущелья Кавказскаго хребта на верховьяхъ Цхенис-Цкали и Ингура; народы, неразрывно связанные и фонетическою, и морфологическою природою языка съ восточными яфетидами, въ предѣлахъ Мидіи и Элама, оторванные отъ ближайшихъ сородичей, оказываются на крайнемъ западѣ нынѣшняго яфетическаго міра — вдоль восточнаго и южнаго побережья Чернаго моря: это — мингрельцы и лазы, въ древности иверы и чаны, еще древнѣе тибарены [и каиниты], въ Библію занесенные въ видѣ одной легендарной личности — патріарха Тубал-каина. Въ то-же время морфологическія наблюденія установили, что въ древнѣйшую еще пору яфетическіе языки стояли на той стадіи

развитія, какой въ Европ'є достигли напбол'є истершіеся индоевропейскіе языки; тогда еще яфетическими языками утраченъ быль, напр., грамматическій родъ, образовательные элементы котораго богато сохранились въ качеств'є омертв'єлыхъ переживаній.

Налицо, очевидно, результаты чрезвычайнаго катастрофическаго перемёщенія народовъ, послідовавшаго за весьма раннимъ вторженіемъ какойто чужой расы, быть можеть, и индоевропейской. Молчаніе объэтомъ въ литературныхъ памятникахъ древитішихъ культурныхъ народовъ Передней Азін и Европы свидітельствуеть о сравнительной молодости ихъ письменности и вообще культуры.

Въ то-же время, путемъ разработки лингвистической налеонтологіи, намьчается высота культурнаго состоянія яфетидовь къ моменту отделенія ихъ отъ семитовъ и главнъйшие этапы развития яфетическихъ народовъ, основныя особенности ихъ первоначальнаго культа и другія стороны общественнаго п семейнаго быта до появленія арійцевъ въ передней Азіи. Выясняется пока на отдёльныхъ культурныхъ терминахъ вліяніе яфетидовъ, въ незапамятную эпоху, на родственныхъ семитовъ и на другіе неродственные цивилизованные народы древности. Уже обнародовано любонытное наблюдение — яфетическое происхождение слова «сатана», черезъ семитическую среду вошеднаго во всё языки христіанскаго и мусульманскаго міровъ: по яфетической дингвистик в буквальное его значеніе «соблазнитель». Напечатана первая часть работы объяфетическомъ происхождении не мен'ве важнаго термина «магъ»: по ифетической этимологіи буквальное его значеніе «звіздочеть» въ смыслі «пророка». Формы названій многих в предметовъ матеріальной культуры у пидо-европейцевъ также свидётельствують, что они, эти названія, идуть изъ яфетическаго источника, — такъ прежде всего названія металловъ, а также «вино» и много другихъ.

Если въ поздивития эпохи наша область прежде всего должна отсчитываться въ культурныхъ заимствованіяхъ изъ чужихъ странъ, въ арханческую пору у насъ возникаютъ основанія для встрвчнаго иска. Тѣ же основанія ставять вопросъ о путяхъ воздъйствія яфетидовь на индо-европейцевъ: имъемъ ли мы въ результатахъ воздъйствія простое заимствованіе извить, или на нихъ слѣдуетъ смотрѣть, какъ на проявленіе въ пидоевропейской средѣ мѣстныхъ подпочвенныхъ яфетидизмовъ въ связи съ доисторическимъ разселеніемъ яфетидовъ? Рѣчь уже не объ Арменіи и Мидіи, не объ Эламѣ и Хетѣ, а о западныхъ малоазійскихъ народахъ и далѣе— о пеластахъ и этрускахъ. И когда ученые хозяева этихъ областей открываютъ у себя подпочву изъ загадочной расы, а иѣкоторые изъ нихъ обращаются за разгадкою въ нашу сторону, то обращеніе теперь оказывается не одно-

сторониямь: у насъ намічается одно большое общее діло. Будеть ли отвіть во всёхъ случаяхъ положительный, или иногда отрицательный, все равно отвътъ необходимъ, отвътъ научно убъщтельный, и онънеизбъженъ. Опоръ рычага, способнаго поднять тяжелое бремя, отнюдь не въ чыхъ-либо мелочныхъ этимологическихъ опытахъ: онъ дается въ узлѣ, глѣ перекрешиваются двё громадной важности реальности: существованіе на Кавказё лучшихъ памятниковъ духовной культуры — цёлой вётви языковъ, оттёсненной въ его предилы съ колыбели современной цивилизаціи, и нарождающаяся теорія родства ея съ семитическою вітвью. Ими, и только ими, подводится прочный фундаменть подъвызывающія всеобщій интересь, казалось бы, безпадежныя историческія проблемы. Назріваеть увіренность, что источникь элементовъ, налагавшихъ печать оригинальности на всѣ эпохи культурной жизни народовъ Кавказа, вскроется, тайна каменныхъ вишаповъ, открытыхъ въ Арменіи, будеть разгадана, и получить достойный научный отвёть лингвистическій вызовъ, брошенный намъ на Кавказъ западными учеными въ видѣ вопроса о родствѣ загадочныхъ языковъ древняго міра съ грузинскимъ. Сделанное пока ничтожно въ сравненій съ темъ, что предстоить сделать. Задачи чрезвычайны, матеріалы колоссальны, работа нужна титаническая. Не дъло единоличныхъ усилій полная разработка яфетической теоріи, которая и теперь, въ стадіи непережитаго еще скептическаго къ ней отношенія, не по заслугамъ принисывается индивидуальной смёлости. Въ этой теоріи одинъ изъ признаковъ уситха систематическихъ работъ всей малочисленной семьи русскихъ оріенталистовъ, въ ней неизбіжный результать непрерывности и роста самостоятельныхъ научныхъ псканій въ нашемъ отечествь, быть можеть, легче сказавшійся въ такой молодой отрасли, какъ представляемая здісь мною. Закрѣпить достигнутое и обезпечить у себя дальнѣйшее развитіе можно лишь отведеніемъ подобающаго міста въ отечественныхъ универсптетахъ востоковъдънію, если не всъмъ, то важныйшимъ для Россіи цикламъ его дисциплинъ. И понятно, какъ глубоко долженъ волновать и насъ. ученыхъ, и всъхъ върныхъ друзей нашего просвъщения жизненный вопросъ: получить ди своевременно русская наука возможность съ честью исполнить свой долгъ также за Кавказскимъ хребтомъ, вибдрившись высшимъ разсадникомъ методовъ и знаній въ средоточіе драгоцілнійшихъ памятниковъ челов'вчества, или, вынужденная отступить съ самого поля научнаго состязанія, она и здёсь предоставить нальму первенства быстро надвигающимся на Кавказъ съ юга культурнымъ завоеваніямъ Западной Европы?

Извъстія Императорской Академіи Наукъ. — 1912.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

Вліяніе кислорода воздуха на работу протеолитическаго фермента въ убитыхъ растеніяхъ.

В. И. Палладина и Ю. А. Крауле.

(Представлено въ засёданіи Физико-Математическаго Отдёленія 7 декабря 1911 г.).

Работы Т. Гартига, Бусенго, Пфеффера, Бородина, Э. Шульце и его сотрудниковъ показали, что бълковыя вещества въ живыхъ растеніяхъ постоянно распадаются на свои составныя части. Количественныя определенія продуктовъраснада, произведенныя въ многочисленныхъ изследованіяхъ Э. Шульце и его сотрудниковъ, показали, что продукты распада въ растеніяхъ появляются въ иномъ количественномъ отношеніп, чёмъ при расшенденің бұлқовыхъ веществъ при номощи минеральныхъ кислотъ. Главнымь продуктомь распада бёлковь вь большинствё растеній является аспарагинъ (иногда глютаминъ), прочія же вещества — лейцинъ, тирозинъ и другія появляются въ очень незначительномъ количествъ. При кипяченін же бълковъ съ минеральными кислотами аспарагиновая кислота появляется обыкновенно въ небольшомъ количествѣ и отходитъ на второй планъ. Причиной такого явленія, долго казавшагося непонятнымъ, оказался кислородъ воздуха. Бородинъ 1) во время своихъ работъ надъ аспарагиномъ замѣтилъ, что въ отсутствии кислорода аспарагинъ не образуется. Палладинъ въ своихъ изследованіяхъ надъ вліяніемъ кислорода на распаденіе бёлковыхъ веществъ въ растеніяхъ нашель. что б'єлковыя вещества въ растеніяхъ, лишенныхъ кислорода, продолжають энергично распадаться ²), но продукты распада появляются уже въ иномъ количественномъ отношенін 3): на первый

¹⁾ И. И. Бородинъ, Труды С.-Петерб. Общ. Ест. 1885.

²⁾ В. Палладинъ, Berichte botan. Gesellschaft. 1888. стр. 205.

В. Палладинъ, Berichte botan. Gesellschaft. 1888. стр. 296. Вліяніе кислорода на распаденіе бълковыхъ веществъ въ растеніяхъ. Варшава. 1889.

планъ выступають дейцинъ и тирозинъ и только слёды аспарагина. Слёдовательно, при распаденія б'Елковъ въ живыхъ растеніяхъ въ отсутствій кислорода подучаются тѣ же продукты распада, что и при дѣйствіи на бѣлки минеральных кислоть. Следовательно, для образованія аспарагина нужны пополнительныя реакціп, сопровождающіяся усвоеніемъ кислорода воздуха. Этп факты оказались въ полномъ противоречіи съ господствовавшими въ то время воззрѣніями и вызвали рядъ опроверженій 1). Но провѣрка опытовъ Падладина, сдъданная Годдевскимъ²), подтвердила ихъ. Въ только что вышедшей работь Годлевскій 3) снова изслыдоваль продукты анаэробнаго распада білковыхъ вещесть. Э. Шульце также пришель къзаключенію на основаніц опытовъ, произведенныхъ въ его лабораторіц 4), что аспарагинъ является вторичнымъ продуктомъ распада бълковъ. Следовательно, на основаніп всёхъ имінощихся работьмы должны признать, что аспарагинь образуется изъ веществъ первичнаго распада или же изъ дальнъйшихъ продуктовъ распада этихъ веществъ (амміакъ) 5). Эти синтетическія реакціи сопровождаются поглощеніемъ кислорода. Еще Бусенго сравниваль аспарагинъ съ мочевиной. Действительно, какъ мочевина, такъ и аспарагинъ являются продуктами спитеза изъ первичныхъ продуктовъ распада бълковъ.

Бешанъ и Шюценбергеръ нашли, что бѣлковыя вещества дрожжей въ креозотовой водѣ, слѣдовательно въ стерпльныхъ условіяхъ, подвергаются распаду. Благодаря работамъ Сальковскаго и его учениковъ методъ, примѣненный названными пэслѣдователями, нашелъ широкое примѣненіе. Опытами надъ автолизомъ различныхъ органовъ животныхъ въ стерпльныхъ условіяхъ имъ было доказано повсемѣстное распространеніе протеолитическаго фермента. Сальковскій наблюдалъ также распадъ бѣлковъ въ дрожжахъ, лежавшихъ въ хлороформной водѣ. Получающіеся при этомъ автолизѣ продукты распада были подробно изслѣдованы Кучеромъ в). Но методъ Сальковскаго въ свое время не былъ достаточно оцѣненъ. Только послѣ работъ Э. Бухнера надъ спиртовымъ броженіемъ въ убитыхъ дрож-

¹⁾ H. Clausen. Landw. Jahrbücher. XIX. 1890. crp. 893.

E. Schulze, Landw. Jahrbücher. XXI. 1892, crp. 105.

²⁾ E. Godlewski. Anzeiger d. Akad. d. Wissensch. Krakau. 1904.

³⁾ E. Godlewski. Bulletin de l'Akademie de Cracovie. Classe d. sc. mathém. Série B. Octobre. 1911.

⁴⁾ Merlis. Landw. Versuchs-Stationen XLVIII. 1897. стр. 419. Также Е. Schulze. Landw. Jahrbücher. XVII. 1888. стр. 700.

⁵⁾ В. Буткевичъ. Pringsheim's Jahrbücher für wissensch. Botanik. XXXVIII. стр. 194. Biochemische Zeitschrift. XVI. стр. 411. Д. Прянишниковъ. Berichte botan. Gesellschaft. 1910. стр. 253. Также А. Медвёдевъ. Zeitschr. für physiol. Chemie. LXXII. стр. 410.

⁶⁾ Fr. Kutscher. Zeitschrift für physiol. Chemie. XXXII. 1901. crp. 59.

жахъ стали быстро появляться одно за другимъ изслѣдованія надъ работой различныхъ ферментовъ въ убитыхъ органахъ животныхъ и растеній. Методъ Сальковска го быль примѣненъ Буткевичемъ для изученія работы протеолитическаго фермента въ убитыхъ сѣменныхъ растеніяхъ 1). Онъ показаль, что въ убитыхъ растеніяхъ протеолитическій ферментъ расщепляеть бѣлки, давая продукты распада въ томъ же количественномъ отношеніи, что и при расщепленіи ихъ кислотами. Аспарагина Буткевичъ не нашелъ. Хотя автолизъ шелъ при доступѣ воздуха, убитыя растенія оказались не способными производить тѣ синтетическія реакціи, которыя даютъ аспарагинъ въ живыхъ растеніяхъ. Послѣ Буткевича большое число изслѣдователей изучало автолизъ бѣлковъ въ разлачныхъ убитыхъ растеніяхъ. Всѣ эти работы показали, что распадъ бѣлковъ ферментативнаго характера.

Такъ какъ работы Палладина показали, какое важное значеніе им'єтъ кислородъ при распад'є б'єлковъ въ живыхъ растеніяхъ, то является интереснымъ выяснить, какое вліяніе оказываетъ кислородъ на автолизъ б'єлковъ въ убитыхъ растеніяхъ.

Опыты Максимова²), Палладина и его сотрудниковъ надъ дыханіемъ убитыхъ растеній показали, что, подобно распаду бѣлковъ, въ убитыхъ растеніяхъ идетъ болѣе или меифе нормально только первичная (анаэробная) стадія дыханія³). Убиваніе растеній или почти совсѣмъ прекращаетъ въ нихъ окислительные процессы, или же они начинаютъ идти совершенно иначе, чѣмъ въ живыхъ растеніяхъ. Возможно, что въ живыхъ растеніяхъ окислительные процессы дыханія сопровождаются синтетическими реакціями, какъ это имѣетъ мѣсто при образованіи аспарагина. Такъ, замороженные зародыши пшеницы и луковицы лука какъ на воздухѣ, такъ и въ токѣ водорода выдѣляютъ одинаковыя количества углекислоты, несмотря на большое количество пероксидазы въ обоихъ объектахъ 4). Замороженныя сѣмена го-

¹⁾ В. Буткевичъ. Zeitschrift für physiol. Chemie. XXXII. 1901. стр. 1.

²⁾ Н. А. Максимовъ. Труды С.-Пб. Общ. Ест. XXXV. 1904. Berichte botan. Gesellschaft. 1904. стр. 225.

³⁾ В. Палладинъ. Записки Императорской Академіи Наукъ. XX. №. 5. 1907. Berichte botan. Gesellschaft. 1906. стр. 97. Zeitschrift für physiol. Chemie. XLVII. 1906. стр. 407. Biochemische Zeitschrift. XVIII. 1909. стр. 151. Т. А. Красносельская. Труды С.-Пб. Общ. Ест. XXXVI. Berichte bot. Gesellsch. 1905. стр. 142. Н. А. Юницкая, Ботаническій журнаять С.-Пб. Общ. Ест. 1906. № 5. Revue générale de botanique. 1907. стр. 208. Къ. тѣмъ же результатамъ пришелъ Л. А. Ивановъ (Berichte bot. Gesellschaft. 1911, стр. 563), не сочтя нужнымъ упомянуть ни одной изъ выше названныхъ работъ. Полагаю, что пріоритетъ въ наукѣ долженъ охраняться.

⁴⁾ В. Палладинъ. Berichte bot. Gesellschaft 1906. стр. 103. Zeitschrift für physiologische Chemie. XLVII. 1906. стр. 427—429. Biochemische Zeitschrift. XVIII. 1909. стр. 205. Т. Красносельская. С.-Пб. Общ. Ест. XXXVII. Berichte botan. Gesellschaft. 1906. стр. 134.

роха на воздухѣ образують большія количества спирта ($\mathrm{CO}_2:\mathrm{C}_2\mathrm{H}_5\mathrm{OH}=$ = 1482,0: 1013,4 = 100: 68,4), тогда какъ живыя сѣмена образують на воздухѣ ничтожныя количества спирта ($\mathrm{CO}_2:\mathrm{C}_2\mathrm{H}_5\mathrm{OH}=1204:159,9=$ = 100: 16,6)¹). Наконець, богатые дыхательнымь хромогеномъ этіолированные листья Vicia Faba послѣ замораживанія хотя и выдѣляють на воздухѣ значительно болѣе углекислоты, чѣмъ въ водородѣ, тѣмъ не менѣе дыхательный коэффиціенть ($\frac{\mathrm{CO}_2}{\mathrm{O}_2}$) въ теченіе нѣсколькихъ часовъ остается равнымъ 2 и только затѣмъ постепенно падаетъ²), тогда какъ у живыхъ листьевъ коэффиціенть значительно менѣе единицы. Кромѣ того, замороженные этіолированные листья Vicia Faba на воздухѣ выдѣляютъ менѣе углекислоты, чѣмъ въ томъ случаѣ, когда они сначала остаются въ атмосферѣ водорода и только затѣмъ имъ дается воздухъ. Напримѣръ, 2 порціп выдѣлили на 100 гр. слѣдующія количества углекислоты:

Итакъ, вторая порція выдѣлила углекислоты на $50^{\circ}/_{\circ}$ бол ${\rm ke}^{3}$). Сл ${\rm kgo}$ -вательно, кислородъ оказаль въ первой порціп вредное вліяніе.

Но кислородъ можетъ также оказать и полезное вліяніе, если въ убитыхърастеніяхъ нѣтъ хромогена. Такъ, Палладинъ и Костычевъ нашли, что замороженныя сѣмена гороха образовали слѣдующія количества углекислоты и спирта:

На воздухѣ:

$$CO_0: C_0H_0O = 1482,0: 1013,4 = 100: 68.4$$

Въ водородѣ вдвое менѣе:

$$CO_2: C_2H_6O = 775,2:552,7 = 100:71,3$$

Следовательно, кислородъ оказаль очень благопріятное вліяніе на спиртовое броженіе.

¹⁾ В. Палладинъ и С. Костычевъ. Berichte botan. Gesellschaft. 1906. стр. 273. Zeitschrift für physiol. Chemie. XLVIII. 1906. стр. 214. Эти опыты были подтверждены Л. А. Ивановымъ въ цитированной выше работѣ.

²⁾ B. Палладинъ. Zeitschrift für physiol. Chemie XLVII. 1906. стр. 420.

³⁾ В. Палладинъ. 1. с. стр. 414.

Изъ этихъ опытовъ слёдуеть, что для поглощенія и пормальнаго использованія кислорода недостаточно быть окруженнымь имъ: растенію пужно еще обладать особымъ сложнымъ аппаратомъ, когорый, во-первыхъ, поглошаль бы кислородъ изъ воздуха. Такъ, дрожжи и при полномъ доступѣ воздуха производять спиртовое броженіе, потому что не могуть въдостаточной мёрё утплизировать окружающій ихъ кислородь: у нихъ повидимому нётъ пероксидазы 1). Во-вторыхъ, необходимо, чтобы окислительный аппарать переносиль поглошенный кислородь надлежащими образоми только на вещества, подлежащія окисленію. Мы видёли, наприм'єръ, что дышащія энергично живыя растенія, посл'є замораживанія ихъ, только въ томъ случа в могуть поглощать много кислорода, когда содержать много дыхательнаго хромогена (этіолированные листья бобовь). Кромі того, поглощенный кислородъ начинаетъ утилизироваться не виолит правильно (листья черитьють), можеть даже оказать вредное вліяніе на количество выдбляемой углекислоты. Сложный окислительный аппарать послё убиванія растеній какъ бы распалается на отлъдыныя части, изъ которыхъ однъ части его повидимому перестають функціонировать (такъ, очень богатые пероксидазой зародыши пшенины на воздухъ и въ водородъ послъ убиванія выдёляють одинаковыя количества углекислоты), другія же части этого аппарата начинають функціонпровать ненормально (такъ, въ этіолированныхъ листьяхъ бобовъ послій убиванія начинается эпергичное окисленіе дыхательнаго хромогена, сопровождающееся почерньніемъ дистьевъ).

Несмотря на такія рѣзкія измѣненія нормальнаго хода физіологическихъ процессовъ въ убитыхъ растеніяхъ, изученіе этихъ процессовъ именно на убитыхъ растеніяхъ представляеть выдающійся интересъ въ виду обнаруживаемой, только посль убиванія, индивидуализаціи вз ходъ химических процессовъ у различных растеній. Напримѣръ, только послѣ убиванія обнаруживается рѣзкая разница въ ходѣ химическихъ процессовъ во время дыханія сѣмянъ гороха и этіолированныхъ листьевъ бобовъ, ихъ различное отношеніе къ хиниву и къ Methylenblau²) въ живомъ и убитомъ состояніи.

Еще Гарро 3) и затъмъ Пфлюгеръ 4) установили связь между превращенемъ бълковыхъ веществъ и дыханіемъ. По мъръ изученія обоихъ

¹⁾ В. Палладинъ и П. Иракліоновъ. Revue générale de botanique. 1911. стр. 225.

²⁾ В. Палладинъ, Е. Гюббенетъ и М. Корсакова. Biochemische Zeitschift. XXXV. 1911. стр. 1.

³⁾ Garreau. Annales des sciences naturelles, III série, tome 15. 1851. crp. 36; tome 16. crp. 292.

⁴⁾ Pflüger. Pflüger's Archiv. X. 1875. crp. 251, 641.

Извастія И. А. Н. 1912.

процессовъ наши воззрѣнія на эту связь постепенно мѣняются, но существованіе тѣсной связи между этими процессами виѣ всякаго сомнѣнія. Такъ, работами Бородина, Палладина и Годлевскаго установлена зависимость появленія тѣхъ или иныхъ продуктовъ распада бѣлковъ отъ кислорода воздуха или, другими словами, отъ окислительнаго аппарата растеній, т. е. отъ одной изъ стадій дыханія. Поэтому въ настоящей работѣ для изученія вліянія кислорода на автолизѣ бѣлковъ въ убитыхъ растеніяхъ мы взяли растенія, очень богатыя дыхательными хромогенами: этіолированные листья Vicia Faba и плодовыя тѣла шаминньоновъ (Agaricus campestris).

Вопросъ о вліяніп кислорода на протеолитическій ферменть изслѣдованъ очена мало. Вилль 1) утверждаеть, что отсутствіе кислорода дѣйствуеть благопріятно на выдѣленіе протеолитическаго фермента живыми дрожжами въ окружающую питательную среду. Ганъ и Жере 2) нашли, что кислородъ дѣйствуеть скорѣе благопріятно, чѣмъ вредно на автолизъ бѣлковъ въ сокѣ изъ дрожжей. Они же указываютъ на интересное явленіе, прямо къ нашей темѣ не относящееся, что пропусканіе газа (кромѣ углекислоты) во время автолиза сока оказываеть благопріятное вліяніе на образованіе ксантиновыхъ тѣль 8). Въ связи съ этими фактами можно поставить наблюденіе Годлевскаго 4), что при автолизѣ въ отсутствіи кислорода гексоновыя основанія не появляются. Годлевскій полагаеть, что они въ отсутствіи кислорода подвергаются дальнѣйшему распаду. Гораздо болѣе вѣроятно, что въ отсутствіи кислорода получаются какія-либо болѣе сложныя промежуточныя соединенія, только при доступѣ воздуха дающія гексоновыя основанія.

Въ нашихъ опытахъ изследуемыя растенія помещались въ большой эксикаторъ, наполненный водородомъ. Наполненіе водородомъ производилось следующимъ образомъ: посредствомъ водовоздушнаго насоса изъэксикатора удалялся воздухъ и затемъ онъ наполнялся водородомъ. Снова выкачиваніе газа и снова наполненіе водородомъ. Такая операція повторялась три раза. Определеніе азота производилось по Кельдалю, определеніе белковъ по Штуцеру. Экспериментальная часть работы исполнена Крауле.

Опыты надъ шампиньонами.

Въ виду того, что количество азота и бълковъ въ пенькахъ и шляпкахъ различно, опыты ставились съ ними отдъльно. Навъски приготовлялись

¹⁾ H. Will. Zeitschrift, f. d. ges. Brauwesen, 1898, 1901.

²⁾ M. Hahn und L. Geret. (E. Buchner, H. Buchner, M. Hahn, Zymasegärung. 1903. crp. 313).

^{3) 1.} с. стр. 298.

⁴⁾ E. Godlewski, Bulletin de l'Acad. de Cracovie, Octobre 1911.

следующимъ образомъ: каждый пенекъ, пли шляпка, разрезывались на восемь равныхъ частей и каждая часть откладывалась въ отдёльную порцію. Посл'є взв'єшиванія вс'єхъ порцій, три порціи неньковъ и три порціи шляпокъ помѣщались въ эксикаторъ, на дно котораго наливалась вода и ставились двъ чашки, одна съ толуоломъ, другая съ ъдкимъ кали. Затъмъ эксикаторъ наполнялся волородомъ. Другія шесть порцій (3-хъ пеньковъ и 3-хъ шляпокъ) помещались въ небольшія эрленмейровскія колбы, закрывавшіяся ватной пробкой, сплоченной толуоломъ. Колбы покрывались большимъ стекдяннымъ колпакомъ. Ватныя пробки каждый день вновь смачивались толуоломъ. Воздушныя порціп уже черезъ часъ стали чернѣть, вслѣдствіе наступающаго, при убиваніи растеній парами толуола, окисленія дыхательнаго хромогена. Волородныя же порцін въ теченіе всёхъ 13 дней не измёняли своего цвъта. Контрольныя порціп служили для опредъленія общаго п бълковаго азота въ начале опыта. Грибы всёхъ порцій для опредёленія бёлковаго азота предварительно растирались въ ступкъ, при чемъ водородныя порцін предварительно бросались на 5 минуть въ кипящую воду, чтобы задержать окисленіе хромогена.

Опыть 1. 8 порцій пеньковъ шампиньоновъ. Автолизъ 13 дней при комнатной температур' (16—20° II.).

Количество		Бълковый N.			
И орціи. вещества въграм- махъ.	Въ	Въ ⁰ / ₀ свѣжаго вещества.	Среднее.	Бълковый N кон- трольной порціи. == 100.	
Контрольная	3	0,01373 0,01401	0,46 0,47	0,465	100
Водородная	3 4 4	0,004311 0,006159 0,006300	0,14 0,15 0,16	0,15	32,3
Воздушная	3 3 3	0,006860 0,007373 0,006997	0,23 0,24 0,23	0,23	49,4

Извъетія П. А. П. 1012.

Итакъ кислородъ спльно задержалъ (на 17,1%) распадъ б ξ лковъ въ убитыхъ пенькахъ шампиньоновъ.

Опытъ 2.

Одновременно съ предыдущимъ опытомъ были взяты 8 порцій шляпокъ шампипьоновъ. Автолизъ также 13 дней при комнатной температур\$ ($16-20^\circ$ Ц.).

Количест		Б ѣ лковы й №.			
Порціи. свѣжаго пещества въграммахъ.	Въ граммахъ.	Въ °/0 свѣжаго вещества.	Среднее.	Бёлковый N кон- трольной порціи = 100.	
Контрольная	4	0,02851 0,02296	0,59 0,57	} 0,58	100
Водородная {	4 4 4	0,007279 0,007279 0,007138	0,18 0,18 0,18	} 0,18	31,0
Воздушная	4 4 4	0,009237 0,009374 0,009611	0,23 0,23 0,24	0,23	39,8

Следовательно, кислородъ задержалъ на 8.8% распадъ бълковъ въплянкахъ шампиньоновъ.

Опыты надъ этіолированными листьями бобовъ.

Бобы выращивались въ теченіе трехъ недёль въ темнотё и затёмъ съ нихъ снимались листья и тщательно перемёшивались, чтобы порціп были совершенно одпородны. Листья помёщались во время опыта при тёхъ же условіяхъ, что и шампиньоны. Листья въ водородё оставались желтыми, на воздух'є же быстро чернёли. По окончаніи опыта листья водородной порціп передъ растираніемъ въ ступкё бросались въ кинящую воду.

Опытъ 3.

6 порцій этіолпрованныхъ листьевъ контрольной порціп по 3 гр. каждая.

	Количество N.			
Порцін.	Въ	Въ % свѣжаго вещества.	Средиее.	Въ ⁰ ,0 об- щаго N.
Общій N	0,052140 0,052104 0,053280	1,74 1,74 1,78	1,75	100
Бълковый N	0,038460 0,038182 0,038320	1,282 1,273 1,277	1,28	73,1

Согласно съ прежними анализами Палладина 1) этіолированные листья бобовь очень богаты бѣлковыми веществами: 73% общаго количества азота приходится на долю бѣлковъ.

Опытъ 4.

5 опытныхъ порцій этіолированныхъ листьевъ бобовъ, снятыхъ одновременно съ контрольными порціями предыдущаго опыта. Автолизъ въ теченіе 21 дня при комнатной температурѣ (16—20° Ц.). Каждая порція по 3 грамма.

	Количество бълковаго N.			
Порцін.	Въ	Въ ⁰ / ₀ свѣжаго вещества.	Среднее.	Въ % бѣл- коваго N.
Водородная	0,027806 0,027696 0,028256	0,93 0,92 0,94	0,93	72,6
Воздушная	0,034126 0,033506	1,13 1,12	}1,125	87,7

¹⁾ В. Палладинъ. Berichte botan. Gesellschaft. 1891. стр. 194. Повъстія П. А. Н. 1912.

Следовательно, кислородъ воздуха задержалъ распадъ белковыхъ веществъ на 15,1% отъ общаго количества белковъ, бывшихъ въ начале опыта.

Сопоставляя результаты всёхъ опытовъ, мы видимъ, что распалось бёлковъ въ процентахъ отъ общаго количества бёлковъ, бывшихъ въ началё опыта:

ПП данги шампингонорт	воздухъ	
Hamma mammabonobis	водородъ 69,0	+ 8,8
	воздухъ	
Tienban masminibolios b	водородъ 67,7	→ 17,1
	воздухъ	
Oliompobanisio ancibi docobb.	водородъ	+ 15,1

Принимая количество бёлковъ, распавшихся на воздух , = 100, получимъ количество распавшихся бёлковъ въ безкислородной средё равнымъ:

Шляцки шампиньоновъ	15%
Пеньки шампиньоновъ	+ 34 ⁰ / ₀
Этіолированные листья бобовъ	-+- 122%

На основаніи описанныхъ опытовъ слѣдуеть:

- 1) Автолизъ бѣлковъ въ убитыхъ растеніяхъ, богатыхъ дыхательными хромогенами, сильно задерживается кислородомъ воздуха 1) и тѣмъ болѣе, чѣмъ рыхлѣе ткань изслѣдуемаго органа. Въ плотныхъ шляпкахъ шампиньоновъ въ средѣ, лишенной кислорода, бѣлковъ распалось болѣе только на 15%, въ рыхлой ткани пеньковъ бѣлковъ распалось уже значительно болѣе (34%) и наконецъ въ очень тонкихъ этіолированныхъ листьяхъ бобовъ бѣлковъ распалось болѣе уже на 122%.
- 2) Зависимость автолиза бёлковъ отъ кислорода воздуха только посредственная. Палладинъ на рядё примёровъ показаль, что работа ферментовъ въ убитыхъ растеніяхъ не координирована. «Ферменты въ убитыхъ клёткахъ напоминаютъ солдатъ, потерявшихъ своего начальника. Они пачинаютъ работать независимо другъ отъ друга, и поэтому безъ всякаго смысла» 2). Одинъ ферментъ можетъ убитъ другой или непосредственно, или

Выше (стр. 86) было указано вредное вдіяніе кислорода воздуха на анаэробную стадію дыханія.

²⁾ В. Палладинъ. Работа ферментовъ въ живыхъ и убитыхъ растеніяхъ. Рѣчь на XII Съѣздѣ естест. и врачей въ Москвѣ. 1910. стр. 5. Die Eigentümlichkeiten der Fermentarbeit in

же при помощи изготовленныхъ имъ веществъ, вредно дъйствующихъ на другіе ферменты, что, повидимому, имъло мъсто въ нашемъ случаъ.

3) При изученій работы какого-либо фермента въ убитыхъ органахъ растеній или животныхъ, недостаточно позаботиться о созданій благопріятныхъ условій для работы даннаго фермента (температура, реакція среды). Мы должны еще принять мѣры противъ вреднаго вліянія на изучаемый ферменть другихъ ферментовъ, находящихся въ томъ же органѣ.

Для полученія полной картины вліянія кислорода на автолизъ б'єлковъ въ растеніяхъ необходимо еще изучить случан полезнаго д'єйствія его, а также получаемые въ присутствін и отсутствін кислорода продукты распада б'єлковыхъ веществъ.

lebenden und abgetöteten Pflanzen. Abderhalden's Fortschritte der naturwissenschaftlichen Forschung. I Band. 1910. стр. 253. Еще Клодъ Бернаръ говорият: «Il y a dans le corps animé un arrangement, une sorte d'ordonnance que l'on ne saurait laisser dans l'ombre, parce qu'elle est véritablement le trait le plus saillant des êtres vivants» (Leçons sur les phenomènes de la vie. I. 1878. стр. 50).

Новыя изданія Императорской Академіи Наукъ.

(Выпущены въ свътъ 15 — 31 декабря 1911 года).

- 97) Извъстія Императорской Академіи Наукъ. VI Серія. (Bulletin...... VI Série). 1911. № 18, 15 декабря. Стр. 1219—1314—IX—XIV—титуль къ V тому. Съ 3 табл. 1911. lex. 8°.—1614 экз.
- 98) Записки И. А. Н. по Физико-Математическому Отдѣленю. (Ме́тоігез...... VIII Série. Classe Physico-Матhе́таtique). Томъ ХХVIII, № 1. Научные результаты экспедиціи братьевъ Кузнецовыхъ на Полярный Ураль въ 1909 г., подъ начальствомъ О. О. Баклунда. Вып. 1. (Résultats scientifiques de l'Expédition des frères Kuznecov à l'Oural Arctique en 1909, sous la direction de H. Backlund. Livr. 1). О. О. Баклундъ. Общій обзоръ дѣятельности экспедиціп бр. Кузнецовыхъ на Полярный Ураль лѣтомъ 1909 года. Съ 24 рисунками, 8 таблицами и картой. (V → 119 стр.). 1911. 4°. 800 экз.

 Цѣна 2 руб.; 4 Mrk. 40 Pf.
- 99) Записки И. А. Н. по Физико-Математическому Отдѣденію. (Ме́moires..... VIII Série. Classe Physico-Mathématique). Томъ XXX. № 6. W. Salensky (V. Zalenskij). Solmundella und Actinula. Mit 50 Figuren im Texte. (I+70 стр.). 1911. 4°.—800 экз. Цѣна 80 кон.; 1 Mrk 80 Pf.
- 100) Фауна Россіи и сопредъльныхъ странъ, преимущественно по колленціямъ Зоологическаго Музея Императорской Академін Наукъ. Подъредакцією директора Музея Акад. Н. В. Насонова. Птицы (Aves). Томъ І. В. Л. Біанки. Colymbiformes и Procellariiformes. Полутомъ первый. Съ 7 таблицами. (II 384 I стр.). 1911. 8°. 900 экз.

Цѣна 2 руб. 50 коп.; 5 Mrk. 60 Pf.

- 101) Фауна Россіи и сопредъльныхъ странъ, прецмущественно по коллекціямъ Зоологическаго Музея Императорской Академін Наукъ. Подъредакцією дпректора Музея Акад. Н. В. Насонова. Гидропды (Hydroidea). Томъ І. А. К. Линко. Haleciidae, Lafoëidae, Bonneviellidae и Campanulariidae. Съ 2 таблицами и 44 рисунками въ текстѣ. (II + XLVIII + 250 + III + I стр.). 1911. 8°. 900 экз. Иѣна 2 руб. 15 коп.; 4 Mrk. 70 Pf.
- 102) Приложеніе къ "Ежегоднику Зоологическаго Музея Императорской Академіи Наукъ". Томъ XV, 1910 г. В. Oshanin. Tables générales des quinze premiers volumes de l'Annuaire du Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. (II + 60 стр.). 1911. 8°. 713 жз.
- 103) Труды Геологическаго Музея имени Петра Великаго Императорской Академіи Наукъ. (Travaux du Musée Géologique Pierre le Grand près l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg). Томъ IV. 1911. Выпускъ 4 п послъдній. J. Račkovskij. Über Alkaligesteine aus dem Südwesten des Gouvernements Jenisseisk. Mit 2 Tafeln. (II + стр. 217 283 + I стр. + тптуль п оглавленіе къ V тому). 1911. 8°. 563 экз.

Цѣна 55 коп.; 1 Mrk. 20 Pf.

104) Отчеть о дъятельности Императорской Академіи Наукь по Физико-Математическому и Историко-Филологическому Отдѣденіямъ за 1911 годъ, составленный Непремѣннымъ Секретаремъ академикомъ С. Θ . Ольденбургомъ и читанный въ публичномъ засѣданіи 29 декабря 1911 года. (267 \pm 4 стр.). 1911. 8°. \pm 813 \pm 25 вел. экз.

Въ продажу не поступаетъ.

105) Отчеть о дъятельности Отдъленія Русскаго языка и словесности Императорской Академіи Наукъ за 1911 годъ, составленный академикомъ Н. А. Котляревскимъ. (І+34+75 стр.). 1911. $8^{0}.-813+25$ вел. экз.

Въ продажу не поступаетъ.

- 106) Византійскій Временникъ. Приложеніе къ XVII тому. № 1. Actes de l'Athos. V. Actes de Chilandar publiés par le R. P. Louis Petit et B. Korablev. (II+III+368 стр.). 1911. lex. 8°.—513 экз.
- 107) Россія и Италія. Сборникъ историческихъ матеріаловъ и изслѣдованій, касающихся сношеній Россіи съ Италіей. Изданіе Императорской Академін Наукъ. Томъ первый. Выпускъ 2. (I + стр. 115 212). 1911. 8°. 650 экз.

 Цена 45 кол.; 1 Mrk.

- 108) Энциклопедія славянской филологіи. Изданіе Отдѣленія Русскаго языка и словесности Императорской Академін Наукъ. Подъ редакцією ордакад. И. В. Ягича. Выпускъ 3. Графика у Славянъ. І. И. В. Ягичъ. Вопросъ о рунахъ у славянъ. ІІ. В. Гардтгаузенъ. Греческое письмо XI—X столѣтій (съ 4 табл.). ІІІ. И. В. Ягичъ. Глаголическое письмо (съ 36 табл.). ($I+III+36+36^1-36^3+37-262$ стр.). 1911. lex. 8°.—1213 экз. Цѣна 2 руб.; 4 Mrk. 50 Pf.
- 109) Извѣстія Отдѣленія Русскаго языка и словесности Императорской Академіи Наукъ 1911. Тома XVI-го книжка 3-я. (360 стр. 1 табл.). 1911. 8°. 813 экз. Цѣпа 1 руб. 50 коп.

A section of the sectio

Оглавленіе. — Sommaire.

Статьи:	Mémoires:
CTP.	PAG.
*К. Г. Залемань. Замётки по манихейской письменности. III	C. Salemann. Manichaica. III 1
*К. Г. Залеманъ. Зам'єтки по манихейской письменности. IV	C. Salemann. Manichaica. IV
А. С. Фаминцынъ. О роли симбюза въ эво- люціи организмовъ. Съ 2 табл 51	*A. S. Famincyn. Sur le rôle de la symbiose dans l'évolution des organismes. Avec 2 planches
Н. Я. Маррь. Кавказъ и памятники ду- ховной культуры. Рёчь, процане- сенная въ торжественномъ собраніи Императорской Академіи Наукъ 29 декабря 1911 г	*N. J. Marr. Le Caucase et les monuments de la culture intellectuelle. (Discours prononcé à la séance publique du 29 décembre 1911) 69
В. И. Палладинъ п Ю. А. Крауле. Вліяніе кислорода воздуха на работу протеолитическаго фермента въ убитыхъ растеніяхъ	*V. J. Palladin et G. A. Kraule. Influence de l'oxygène sur le ferment protéolytique dans les plantes tuées
Новыя изданія	*Publications nouvelles

Заглавіе, отм'яченное зв'яздочкою *, является переводомъ заглавія оригинала. Le titre désigné par un astérisque * présente la traduction du titre original.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ. Январь 1912 г. Непремънный Секретарь, Академикъ *С. Ольденбур*гъ.

извъстія

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

VI CEPIS.

1 ФЕВРАЛЯ.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE ST.-PÉTERSBOURG.

VI SÉRIE

1 FÉVRIER.

C.-ПЕТЕРБУРГЪ. — ST.-PÉTERSBOURG.

ПРАВИЛА

для изданія "Изв'єстій Императорской Академіи Наукъ".

8 1

"Павъстія Імператорской Академін Наукт." (VI серія)—"Виlletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg" (VI série)—выходять два раза въ мъсяць, 1-го и 15-го числа, съ 15-го января по 15-ое декабря, объемомъ дрямърно не свише 80-тя листовъ въ годъ, въ принятомъ Конференціею формать, въ количествъ 1600 экземпляровъ, подъ редакціей Непремъннато Секретаря Академін.

§ 2.

Въ "Извъстіяхъ" помѣщаются: 1) извлеченія изъ протоколовь засъданій; 2) кратькія, а также и предварительних сообщенія о научныхъ трудахъ какъ членовъ Академіп, такъ и постороннихъ ученихъ, доложенныя въ засъданіяхъ Академіи; 3) статы, доложенныя въ засъданіяхъ Академіи;

§ 3.

Сообщенія не могуть занимать болѣе четырехъ страницъ, статьи — не болѣе тридцати двухъ страницъ.

§ 4.

Сообщенія передаются Непремѣнному Секретарю въ день засъданій, окончательно приготовленныя къ печати, со всеми необходимыми указаніями для набора; сообщенія на Русскомъ языкъ — съ переводомъ ваглавія на французскій языкъ, сообщенія на иностранныхъ языкахъ-съ переводомъ ваглавія на Русскій языкъ. Отвѣтственность ва корректуру падаетъ на академика, представившаго сообщенія; онъ получаеть двъ корректуры: одну въ гранкахъ и одну свер-станную; каждая корректура должна быть возвращена Непременному Секретарю въ трехдневный срокъ; если корректура не позвращена въ указанный трехдневный срокъ, въ "Извъстіяхъ" помъщается только ваглавіе сообщенія, а печатаніе его отлагается до следующаго нумера "Известій".

Статы передаются Непремином Секретарю въ день засёданія, когда онй били доможны, окончательно приготовленных ит печаги, со всёми нужными указаніями для набора; статы на Русском замий—съ переводомъ заглавія па французскій языкъ, статы на пностранныхть занкахть—съ переводомъ заглавія на Русскій замкъ. Кортеводомъ заглавія на Русскій замкъ. Кортеводомъ заглавія на Русскій замкъ. Кортеводомъ заглавія на Русскій замкъ.

ректура статей, при томъ только первая, посылается авторамъ вив С.-Петербурга лишь въ техъ случанхъ, когда она, по условіямъ почты, можеть быть возвращена Непремен-ному Секретарю въ недбльный срокъ; во вськъ другихъслучаяхъ чтеніе корректуръ принимаеть на себя академикъ, представившій статью. Въ Петербург'я срок'я возвращенія первой корректуры, въ гранкахъ. семь дней, второй корректуры, сверстанной,три дня. Въ виду возможности значительнаго накопленія матеріала, статьи появляются, въ порядкѣ поступленія, въ соотвѣтствующихъ нумерахъ "Извъстій". При печатаніи сообщеній и статей пом'єщается указаніе на засѣданіе, въ которомъ онѣ были доложены.

§ 5.

Рисуны и таблицы, могущія, по мийнію редактора, задержать выпускъ "Извъстій", не пом'єщаются.

§ 6.

Авторамъ статей и сообщеній выдается по нят иде сяти оттисковт, но безъ отдіблєной нагинаціи. Авторамъ предоставляется за слой счетъ заказывать оттиски сверхъ положенныхъ пятидесяти, при чемъ о заготовкі лишнихъ оттисковъ должно бить сообщено при передачії рукописи. Членамъ Академіи, если они объ этомъ запяять при передачії рукописи, пыдается сто отдібльныхъ оттисковъ ихъ сообщеній и статей.

§ 7.

"Извѣстія" разсылаются по почтѣ въ день выхода.

§ 8.

"Извъстія" разсылаются бозплатно дъйствительнымъ членамъ Академія, почетнымъ членамъ, членамъ-корреспоидентамъ и учрежденіямъ и лицамъ по особому сипску, утвержденному и дополянемому Общимъ Собраніемъ Академіи.

§ 9.

На "Извъстія" принимаєтся подписка въ Книжномъ Складъ Академін Наукъ и у коммиссіонеровъ Академін; цъна за годъ (2 тома—18 №%) безъ пересылки 10 рублей; за пересылку, сверхъ того, 2 рубля. Извъстія Императорской Академіи Наукъ. — 1912.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

извлеченія

ИЗЪ ПРОТОКОЛОВЪ ЗАСѢДАНІЙ АКАДЕМІИ.

ОБЩЕЕ СОБРАНІЕ.

засъдание 5 ноября 1911 г.

Министръ Народнаго Просвѣщенія, отношеніемъ отъ 18 октября с. г. за № 34079, сообщилъ Непремѣнному Секрегарю нижеслѣдующее:

"Вслѣдствіе представленія отъ 14 апрѣля сего года за № 1086, пмѣю честь увѣдомпть Ваше Превосходительство, что, соглашаясь съ доводами, изложенными въ означенномъ отношенія, я разрѣшаю исключить изъ § 3 утвержденнаго Министерствомъ Народнаго Просвѣщенія 27 августа 1908 г. Положенія о Попечительныхъ Совѣтахъ при Музеяхъ и другихъ учрежденіяхъ Императорской Академіи Наукъ опредѣленіе числа почетныхъ членовъ Совѣтовъ".

Положено: 1) сообщить объэтомь директорамь ученых в учрежденій Академіи; 2) напечатать Положеніе с Попечительных в Совътахъ, съ указаннымъ памъненіемъ, въ приложеніи къ настоящему протоколу и въ Памятной книжкъ на 1912 годъ.

Канцелярія Его Высокопреосвященства Митрополита С.-Петербургскаго и Ладожскаго обратилась въ Канцелярію Конференціи съ отношеніемъ, отъ 30 октября с. г. за № 9571, нижеслѣдующаго содержанія:

"Въ отвътъ на отношеніе отъ 28 сего октября за № 3872, Канцелярія Его Высокопреосвященства Митрополита С.-Петербургскаго имъстъ честь увѣдомить Канцелярію Конференціи Императорской Академіи Наукъ, что, во исполненіе опредѣленія Святьйшаго Синода, отъ 18 октября за № 7963, объ ознаменованіи достойнымъ образомъ исполняющатося 8 ноября текущаго года двухсотлѣтія со дня рожденія Миханла Васильевича Ломоносова ("Перковныя Вѣдомости" 1911 г., № 43), по распоряженію Его Высокопреосвященства, С.-Петербургскою Духовною Консисторіею циркулярнымъ указомъ отъ 24 октября, за № 8652, преднисано духовенству совершить 7-го числа наступающаго ноября въ церквахъ г. С.-Петербурга заупокойную литургію и панихиду по въ

Бозѣ почивающемъ М. В. Ломоносовѣ, съ произнесеніемъ соотвѣтствующаго поученія.

"Въ тотъ-же день, 7 ноября, наканунѣ торжественнаго празднованія 200-лѣтняго юбилея со дня рожденія великаго Русскаго ученаго М. В. Л омоносова, въ соборномъ храмѣ Свято-Тронцкой Александро-Невской Лавры имѣетъ быть совершена архіерейскимъ служеніемъ заупокойная Божественная литургія по рабѣ Божіемъ Михаил і, а послѣ литургіи отслужена будетъ панихида при самой могилѣ его на Лазаревскомъ кладбищѣ Лавры, если къ исхожденію крестнаго хода изъ лаврскаго собора на кладбище не воспреиятствуетъ погода; при неблагопріятной-же погодѣ торжественная панихида, послѣ литургіи, будетъ отслужена въ соборѣ Лавры.

"Въ духовно-учебныхъ заведеніяхъ г. С.-Петербурга въ означенный день, согласно вышеуказанному опредёленію Святейшаго Спнода, устроены будутъ соответствующія чтенія, посвященныя памяти М. В. Ломоносова".

Положено принять къ свёдёнію и объявить о предстоящей панихидё по Ломоносов'є, для всеобщаго свёдёнія, черезъ газеты; а г.г. почетныхъ членовъ и членовъ-корреспондентовъ Академіи изв'єстить о томъ же особыми пов'єстками.

Товарищъ Председателя Комитета С.-Петербургскаго Городского Попечительства о народной трезвости обратился къ Непременному Секретарю съ письмомъ, отъ 2 ноября с. г., нижеследующаго содержанія:

"Им'єю честь ув'єдомить Ваше Превосходительство, что во вторникъ 8-го сего ноября въ Народномъ Дом'є Императора Николая II въ намять 200-л'єтія со дня рожденія Михаила Васильевича Ломоносова состоится спектакль, въ которомъ будеть дана пьеса въ 5-ти д'єйствіяхъ соч. Полевого: "Ломоносовъ, или жизнь и поэзія". Начало въ 8 часовъ вечера.

"Означенный спектакль Попечательство просить почтить своимъ посъщенемъ г. г. Членовъ Императорской Академіи Наукъ, для которыхъ будетъ приготовлена особая ложа. Входъ съ театральнаго подъъзда".

Положено благодарить Попечительство.

Отъ ректора Королевскаго Бреславльскаго Университета получено циркулярное извѣщеніе отъ 14 октября н. ст. с. г. съ выраженіемъ благодарности за привѣтствія, полученныя Университетомъ къ столѣтнему юбилею его существованія.

Положено принять къ сведенію.

Академикъ Ө. Н. Чернышевъ представилъ отчетъ о коммандировкъ его на празднованіе столътняго юбилея Королевскаго Университета Фредерика въ Христіаніи.

Положено принять къ свёдёнію и напечатать отчеть въ приложеніи къ настоящему протоколу.

І-е приложеніе къ протоколу засъданія Общаго Собранія Академін 5 ноября 1911 г.

положение

Попечительныхъ Совътахъ при Музеяхъ и другихъ ученыхъ учрежденіяхъ Императорской Академіи Наукъ.

(съ измѣненной редавціей § 3, принятой Общимъ Собраніемъ Академіи Наукъ въ засѣданіи 5 марта 1911 г. и утвержденной г. Министромъ Народнаго Просвѣщенія 18 октября 1911 года).

- 1. При Музеяхъ, Библіотекѣ и другихъ ученыхъ учрежденіяхъ могутъ быть учреждаемы, каждый разъ съ одобренія Конференціи, Попечительные Совѣты, состоящіе подъ покровительствомъ Президента Императорской Академіи Наукъ.
- 2. Попечительные Советы имеють целью привлечение общественнаго питереса къ научнымъ задачамъ состоящихъ при Академіи Наукъ ученыхъ учрежденій и заботы о ихъ благосостояніи.
- 3. Каждый Попечительный Сов'ять, подъ предс'ядательствомъ директора соотв'ятствующаго ученаго учрежденія, состоить не бол'яе, какъ изъдвухъ представителей ученаго персонала даннаго учрежденія, по выбору директора, п почетныхъ членовъ.
- 4. Почетные члены утверждаются въ своемъ званіи, по представленію соотвътствующаго дпректора, Президентомъ Императорской Академіи Наукъ на пять лѣтъ и получаютъ за его подписью дипломъ на это званіе. По истеченіи пятилѣтняго срока они могутъ быть представлены на новое пятилѣтіе.
- 5. Для успѣшнаго выполненія своего назначенія Совѣты пмѣютъ право избирать, съ согласія Президента Академіи, членовъ-соревнователей, которымъ выдаются дипломы на это званіе за подписью Президента.
- 6. Научная дѣятельность и внутренній распорядокъ названныхъ ученыхъ ученыхъ ученыхъ ученыхъ органовъ Акалеміи.

7. Предсёдатели Попечительных Совётовъ имёють право приглашать въ засёданія Совётовъ постороннихъ лицъ, которыя въ такихъ случаяхъ пользуются только совёщательнымъ голосомъ.

8. По дѣламъ, касающимся нѣсколькихъ или всѣхъ ученыхъ учрежденій, указанныхъ въ § 1, съ согласія Президента Академіи, назначаются общія собранія Совѣтовъ. Въ общихъ собраніяхъ предсѣдательствуетъ Президенть Академіи или старшій изъ директоровъ.

9. Суммы, собранныя Совътами, хранятся въ депозитахъ соотвътствующихъ учрежденій. Ассигнованія этихъ суммъ производятся по залявленію соотвътствующаго директора въ Совътъ.

10. Директоры учрежденій доводять до свёдёнія Конференціи Академіи о всёхъ расходахъ, связанныхъ съ научными предпріятіями и предположенныхъ къ осуществленію изъ средствъ, собранныхъ Совётами.

11. Порядокъ дълопроизводства въ Попечительныхъ Совътахъ

установляется самими Совътами.

12. Ежегодно каждый изъ директоровъ представляетъ Конференціп отчеть о д'явтельности Попечительнаго Сов'єта при вв'єренномъ ему ученомъ учрежденіи.

И-е приложение къ протоколу засъдания Общаго Собрания Академии 5 ноября 1911 г.

отчетъ

академика Ө. Н. Чернышева о коммандировкъ его въ Норвегію, на юбилей Королевскаго Университета Фредерика въ Христіаніи.

Имъ́ю честь доложить, что, исполняя порученіе Конференціп Академін Наукъ, я прибыль въ Христіанію 21 августа (3 сентября), за день до начала юбилейныхъ празднествъ Королевскаго Фредерикскаго Университета. Въ бюро послъдняго на имя каждаго изъ делегатовъ уже лежали готовые пакеты, заключавшіе великоль́нно изданную и богато иллюстрированную исторію Университета и библіотеки, медаль, выбитую въ память юбилея, и рядъ справочныхъ изданій и печатныхъ приглашеній. Согласно программъ, день 22 августа (4 сентября) былъ частью посвящень взаимному ознакомленію иностранныхъ делегатовъ, прибывшихъ на празднество въ числъ около 130, частью разъясненіямъ предположеннаго на слъдующій день церемоніала и поздравленій. Въ тотъ же день вечеромъ состоялся банкетъ, данный Уннеерситетомъ въ честь прибывшихъ гостей.

Собственно оффиціальное празднество началось, въ присутствін короля Гокона и его Супруги, на следующий день въ 11 часовъ утра. Все населеніе Христіаніи въ чудное солнечное утро собралось вокругъ національнаго театра, переполненнаго прівзжими и цветомъ норвежской интеллигенціп. Торжественное собраніе началось хотя и красивой, но нъсколько растянутой кантатой, на слова Бьористіериъ-Вьорисона, за которой следовала речь ректора, профессора В. Брёггера, кратко обрисовавшаго условія основанія Университета, начавшаго свое существованіе при пяти профессорахъ, одномъ лекторъ и 18 слушателяхъ, и затемъ быстро прогрессировавшаго въ своемъ развитіи, им'єм въ настоящее время 148 преподавателей, изъ коихъ 71, носящихъ званіе профессоровъ, и 1540 слушателей и слушательницъ. Нъсколько ближе знакомясь съ положениемъ Хрпстіанійскаго Университета, нетрудно уб'єдиться въ томъ, что онъ безспорно составляетъ центръ умственной жизни страны, и къ нему пріуроченъ цёлый рядъ такихъ учрежденій (музеевъ, обсерваторій и институтовъ), которыя въ другихъ странахъ обыкновенно поставлены самостоятельно.

За рѣчью ректора слѣдовали привѣтствія делегатовъ и передача адресовъ. Эта, обычно скучная процедура была сокращена до минимума, благодаря тому, что всѣ делегаты были распредѣлены на 11 группъ, при чемъ отъ каждой группы говорилъ одинъ изъ выбранныхъ наканунѣ представителей.

Вечеромъ прібажіе гости были приглашены во дворецъ, гдѣ Король и Королева лично съ ними знакомились и оказали имъ самое широкое гостепріимство.

На слѣдующее утро, 24 августа (6 сентября) собраніе состоялось въ новой Университетской "аула", законченной постройкой почти наканунѣ юбилея, при чемъ все это сооруженіе, стоившее до полумилліона кронъ, воздвигнуто по народной подпискѣ. И это собраніе началось музыкальнымъ пѣніемъ, вслѣдъ за которымъ профессоромъ Штангомъ была произнесена краспво составленная рѣчь, обрисовавшая роль норвежскаго Университета въ общемъ прогрессѣ науки за истекшее столѣтіе. Далѣе слѣдовали доклады декановъ отдѣльныхъ факультетовъ объ избранныхъ вновь почетныхъ докторахъ, при чемъ ректоръ во вступительномъ словѣ предупредилъ, что на этотъ разъ, въ виду недавняго празднованія юбилея Абеля, Университетъ не избираль новыхъ докторовъ математики и астрономіи. Изъ русскихъ почетными докторами избраны И. П. Павло въ Ф. Ө. Фортунатовъ и я. Пѣніемъ студенческаго хора въ честь избранныхъ почетныхъ докторовъ закончилось празднество въ стѣнахъ Университета.

Дальнъйшія чествованія состоялись въ городской ратушть и въ живописномъ, окруженномъ садомъ новомъ зданіи Норвежской Академіи (кстати сказать, также построенномъ на собранныя по подпискъ средства), закончились же спектаклемъ въ національномъ театръ.

Не могу умолчать о крайне интересной экскурсіи къ Тприфіорду, организованной профессоромъ Брёггеромъ для депутатовъ-геологовъ. Во время этой побадки мы могли ознакомиться съ новъйшими работами Брёггера и его учениковъ надъ послъдовательными изліяніями такъ называемыхъ ромбическихъ порфировъ (Rhomben-Porphyr), покровы которыхъ, числомъ до девяти, представляя полное почти тождество по химическому составу, совершенно отчетливо различаются въ структурномъ отношеніи. Около Сундвольденъ мы посътили ломки песчаниковъ, въ которыхъ профессоромъ Кіеромъ собрана богатъйшая и прекрасно сохраненная фауна рыбъ въ сопровожденіи крупныхъ, свыше полуметра, зуриптеридъ, въ общемъ близко напоминающая такъ называемые доунтонскіе слоп Англіи.

На утро 25 августа (7 сентября) быль организовань спеціальный пойздь, вы которомы прибывшіе на празднества делегаты были приглашены совершить пойздку вы Бергены по недавно (вы 1909 году) открытой желёзной дорогё. Путь этогь, принадлежащій кычислу живописнёйшихы, которые мнё приходилось пробажать, поднимается до высоты 1300 метровы

надъ уровнемъ моря и у Финзе проходитъ вблизи живописныхъ глетчеровъ Хардангеръ, въ общемъ же на разстояни свыше 50 километровъ слёдуетъ выше границы лёса.

Несмотря на довольно поздній часъ прихода повзда, вся площадь у вокзала была полна бергенцами, встрвавшими своихъ гостей. Если въ Христіаніи празднества носили отпечатокъ оффиціальности, то въ Бергенв пріємъ носиль чисто демократическій характеръ. Было очевидное стремленіе Бергена отпраздновать въ иномъ духв юбилей норвежскаго Университета. И надо отдать справедливость бергенцамъ, что ихъ старанія и большія приготовленія ув'єнчались полнымъ усп'єхомъ. Помимо того, что такія учрежденія, какъ Бергенскій Музей, Біологическая станція съ акваріумомъ, Художественный Музей и другія учрежденія сами по себ'є представляли большую притягательную силу, пос'єщеніе окрестностей города, и притомъ при р'єдкой въ Бергенв прекрасной погод'є, оставило у вс'єхъ гостей нензгладимое впечатл'єніе. Хл'єбосольство, конечно, было самое широкое, вечеромъ же въ театр'є, гд'є дана была піеса Бьо'рнсона "Географія и Любовь", р'єчи говорились и изъ ложъ, и съ балкона.

И въ Бергене для геологовъ нашлись любопытныя новинки, въ виде сборовъ Кольдер упа изъ кристаллически-сланцевой толщи окрестностей города. Уже ранее туть въ одномъ пункте найдены были Реушемъ органические остатки въ кристаллическихъ сланцахъ, ныне кольдер упу удалось доказать въ нихъ присутствие какъ нижняго, такъ и верхняго сплура, а въ покрывающихъ ихъ песчаникахъ собрать флору, повидимому, девонскаго возраста.

Вечеромъ 27 августа (9 сентября) мы вернулись съ тъмъ же спеціальнымъ поъздомъ въ Христіанію, а на слъдующій день большинство гостей отбыло домой, унося самыя лучшія воспоминанія о своемъ пребываніи въ Норвегіи и чувства глубокаго уваженія къ небольшому Норвежскому народу, одинъ изъ представителей котораго съ гордостью имълъ право сказать, что ихъ Университетъ вышелъ изъ сердца народа и все время жилъ съ нимъ неразрывно, послуживъ, по словамъ профессора Штанга, фундаментомъ, на которомъ создались современное государственное устройство и независимость Норвегіи.

Ө. Чернышевъ.

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОТДЪЛЕНІЕ.

засълание 26 октября 1911 г.

Дпректоръ Ново-Александрійскаго Института Сельскаго Хозяйства и Л'Есоводства, при отношеніи отъ 5 октября с. г. за № 4872, препроводиль въ Академію два экземпляра объявленій о конкурс'є на вакантную въ Институт'є каеедру органической химіи и сельско-хозяйственнаго анализа, съ просьбою о распространеніи означенныхъ объявленій среди лицъ, заинтересованныхъ въ таковыхъ.

Положено передать одинъ экземпляръ объявленія директору Химической Лабораторіи, академику Н. Н. Бекетову.

Общество естествопспытателей въ Герлицѣ (Naturforschende Gesellschaft zu Görlitz) прислало благодарность за привѣтствіе къ его столѣтнему юбилею.

Положено принять къ сведенію.

Академикъ князь Б. Б. Голицынъ читалъ нижеслѣдующее:

"Имъ́ю честь представить, для напечатанія въ "Извъ́стіяхъ" Акадедемін, статью преподавателя миннаго офицерскаго класса въ Кронштадтъ и профессора Николаевской Морской Академіи А. А. Петровскаго, озаглавленную: "Математическій анализъстоячей волны во вторичной обмоткъ индукціонной катушки, питаемой перемъ́ннымъ токомъ" (A. Petrovskij. Analyse mathématique de l'onde stationaire, qui s'établit dans le circuit secondaire d'une bobine d'induction, alimentée par un courant alternatif).

"Въ № 11 "Извъстій" Академін за 1910 годъ была напечатана статья того-же автора, въ которой экспериментально доказывается, что при работь индукціонной катушки безъ нагрузки, во вторичной обмоткъ ея, устанавливается стоячая волна съ пучностью тока въ серединъ обмотки и съ пучностью потенціала на ея концахъ. Въ настоящей статьъ дается математическій разборъ явленія, который ведется въ предположеніи, что

катушка пптается перемённымъ спнусопдальнымъ токомъ и индукція пропеходитъ равномёрно по всей вторичной обмоткё. При этомъ авторъ приходитъ къ выводамъ, которые находятся въ полномъ согласіи съ результатами опыта".

Положено напечатать представленную статью въ "Извѣстіяхъ" Академіи.

Академикъ В. В. Заленскій представиль Отд'єленію, съ одобреніемъ для напечатанія, статью К. Н. Давыдова: "Изсл'єдованія надъ процессами реституціи у червей" (К. N. Davydov. Recherches sur les procès de restitution chez les vers).

Къ работв приложены рисунки въ текств.

Положено напечатать эту статью въ "Запискахъ" Отдѣленія.

Академикъ В. В. Заленскій представиль Отділенію, съ одобреніемъ для напечатанія, статью М. І. Тихаго: "Замітки о Caprellidae Чернаго моря" (М. Tichij. Notes sur ler caprellides de la Mer Noire). Въ этой статьй перечислены 12 видовъ Caprellidae, изъ которыхъ 2 новыхъ для Чернаго моря. Каждый видъ снабженъ главнівшей синонимикой и указаніемъ міста его нахожденія. Эта статья представляетъ интересный вкладъ для фауны Чернаго моря.

Положено напечатать эту статью въ "Извъстіяхъ" Академіи.

Директоръ Севастопольской Біологической станціи, академикъ В. В. Заленскій читаль нижеслёдующее:

"Зав'єдывающій Севастопольской Біологической Станціей С. А. Зерновъ составиль краткую записку о вновь пристроенномь южномъ крыл'є Севастопольской Станціи и сопроводиль ее н'єсколькими фотографіями и планами. Им'єн въ виду, что эта записка служить дополненіемъ къ изданному равьше описанію Севастопольской Станціи, я покорн'єйше прошу напечатать ее въ вид'є отд'єльной брошюры съ рисунками (цинкографіями), которые могуть быть пом'єщены въ текст'є. Рисунковъ всего 9, изъ нихъ 4 плана.

"При этомъ покорнъ́йше прошу выдать С. А. Зернову 100 и Севастопольской Біологической станціи 200 отдѣльныхъ оттисковъ".

Положено напечатать записку С. А. Зернова отдёльной брошюрой въ количестве 400 экземпляровъ и сообщить Типографіи о выдачё оттисковъ автору (100) и Севастопольской Біологической Станціп (200).

Академикъ И. П. Бородинъ представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, статью бывшаго профессора В. А. Ротерта: "Отчеть о коммандировкъ въ тропики 1908—1910 гг." (W. Rothert. Rapport sur une mission au tropique 1908—1910). Въ виду того, что размъръ этого отчета изметія И. А. Н. 1912. превзойдеть два печатных в листа, академикъ И. П. Бородинъ полагаль напечатать его въ "Трудахъ Ботаническаго Музея".

Положено напечатать эту статью въ "Трудахъ Ботаническаго Музея".

Академикъ Н. В. Насоновъ представилъ, для напечатания въ "Ежегодникъ Зоологическаго Музея", статью свою подъ ваглавіемъ: "Краткій отчеть по коммандировкъ отъ Зоологическаго Музея Академіи Наукъ для собпранія коллекцій въ Черномъ моръ у береговъ Румыніи и Болгаріп С. А. Зернова. (N. Nasonov. Compte rendu sur les travaux exécutés dans la Mer Noire par S. A. Zernov, envoyé en mission scientifique par le Musée Zoologique de l' Académie Impériale des Sciences pour faire des collections le long des côtes de la Roumanie et de la Bulgarie).

Положено напечатать эту статью въ "Ежегодникѣ Зоологическаго Музея".

Академикъ Н. В. Насоновъ представилъ для напечатанія въ "Извъстіяхъ" Академіп статью свою: "Муфлоны и близкія къ нимъ формы дикихъ барановъ". (N. Nasonov. Les mouflons et les espèces voisines des moutons sauvages) съ 10 рисунками.

Положено напечатать эту статью въ "Извѣстіяхъ" Академіи.

Дпректоръ Химической Лабораторіи, академикъ Н. Н. Бекетовъчиталь нижесл'ядующее:

"Имъю честь представить въ Отдъление ходатайство бывшаго нашего сочлена профессора Е. Ст. Федорова, изв'єстнаго всему ученому міру кристаллографа, о томъ, чтобы Академія приняла на себя изданіе изготовляемыхъ имъ кристаллографическихъ таблицъ для кристаллографическаго анализа болье 5000 химическихъ веществъ какъ Неорганической, такъ и Органической Химіи, на німецкомъ языкі (это обстоятельство, впрочемъ, не имфетъ значенія для русскихъ учащихся, такъ какъ таблицы состоятъ главнымъ образомъ изъ химическихъ формулъ и кристаллическихъ обозначеній, всёмъ понятныхъ). Этотъ пріемъ анализа уже быль многократно испытань и оказался пригоднымь въ 75-ти 0/0/0 случаевъ и если не далъ результатовъ, еще болве удовлетворительныхъ, то нотому, что во многихъ случаяхъ присылались образцы, плохо кристаллизованные. По моему мийнію этотъ способъ анализа съ помощью таблицъ профессора Федорова чрезвычайно облегчаетъ и сокращаетъ настоящій обыкновенный химическій анализъ, особенно въ техъ случаяхъ, когда вещества находятся въ ограниченномъ количествъ, что случается довольно часто. По этимъ соображеніямъ я съ своей стороны ходатайствую предъ Отделеніемъ о принятіп Академіей на себя изданія таблицъ. Это изданіе, которое, по заявленію проф. Федорова, продлится два года, въроятно не обременить издательскихъ средствъ Академіи, а самое изданіе должно быть публиковано въ Мемуарахъ Академіи и сброппоровано въ видъ отдъльной книги. Независимо отъ этого проф. Федоровъ обращается черезъ меня къ Отдъленію съ просьбою псходатайствовать ему пособіе для уплаты нъсколькимъ помощникамъ для составленія діаграммъ къ каждому изъ 5000 веществъ. Представляю при семъ и письмо проф. Федорова".

Положено напечатать таблицы отдёльнымъ педаніемъ въ количествів 500 экземпляровъ и возбудить ходатайство о пособіи, о чемъ и сообщить въ Правленіе.

Директоръ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи, академикъ М. А. Рыкачевъ читалъ нижеслёдующее:

"Въ дополнение къ моимъ докладамъ отъ 23 сентября 1909 г. и 9 февраля с. г. имъю честь довести до свъдъния Отдъления, что Корреспондентъ Николаевской Главной Физической Обсерватории Андрей Симплиціановичъ Вялыницкій-Бируля уже передалъ въ даръ Обсерваторіи устроенную имъ въ Новомъ Королевъ, близъ Витебска, метеорологическую станцію съ участкомъ земли и возведенными на немъ постройками. Дарственная запись засвидътельствована нотаріусомъ 11 октября текущаго года.

"Станція эта подходить подъ типъ опорныхъ, предусмотрѣнныхъ въ проектѣ новыхъ штатовъ Главной Физической Обсерваторіи. Согласно съ проектомъ, опорныя станціп должны имъть постоянныя помъщенія и достаточно общирные участки земли для установки наружныхъ инструментовъ. Такія станціп желательно учредить прежде всего въ пунктахъ, гдъ метеорологическія наблюденія правильно велись въ теченіе ряда лътъ, при чемъ условія установки приборовъ мало мънялись. Этимъ условіямъ и удовлетворяетъ переданная въ собственность Обсерваторіи метеорологическая станція въ им'євін Новомъ Королев'є, весьма важная по своему положенію по отношенію къ другимъ станціямъ нашей сѣти. Въ Новомъ Королевѣ наблюденія начались 1 мая 1884 г. и сътѣхъ поръ велись до настоящаго времени въ высшей степени тщательно лично учредателемъ станціи, при участіп приглашенныхъ имъ на собственныя средства сотрудниковъ. Фактически станція въ Новомъ Королевѣ въ теченіе посліднихъ 15 літь являлась важной опорной станціей нашей съти. Учредитель, желая обезпечить существование станціи, на которой онъ такъ много потрудился, ръшилъ принести въ даръ Обсерваторіи всъ инструменты, которыми онъ пользовался для наблюденій, а также участокъ земли, на которомъ они размѣщены, со зданіемъ станціи и фруктовымъ садомъ при немъ. При основании станции былъ построенъ домъ съ комнатой для помъщенія барометровъ и для занятій и съ башней для установки анемометровъ. Въ нынъшнемъ же году А. С. Бялыницкій-Бируля на свои средства пристроилъ къ существующему зданію еще одну комнату для ванятій и пом'єщеніе для наблюдателя, состоящее изъ трехъ просторныхъ комнатъ и кухни.

 $_{\eta}\Pi$ редположено соединить станцію телефономъ съ телеграфной кон-

торой въ Витебскъ для того, чтобы можно было сообщать наблюденія въ Обсерваторію ежедневно по телеграфу. Часть расходовь по устройству телефона будеть покрыта Витебскимъ Губернскимъ Земствомъ.

"Получивъ ув'єдомленіе о томъ, что на принятіе Ново-Королевской метеорологической станціи въ собственность Обсерваторіи посл'єдовало согласіе г. Министра Народнаго Просв'єщенія, я поручилъ зав'єдывающему работами въ Отд'єленіи станцій 2 разряда А. А. Каминскому осмотр'єть станцію п въ качеств'є уполномоченнаго принять участіе въ совершеніи нотаріальнаго акта по закр'єпленію дара за Обсерваторією. А. А. Каминскій въ іюл'є м'єсяц'є псполнилъ это порученіе, а на дняхъмн'є препровождена копія съ утвержденной старшимъ нотаріусомъ г. Витебска дарственной записи. Изъ представленнаго мн'є г. Каминскимъ отчета объ осмотр'є станціи усматриваєтся, что зданіе станціи построено прочно, изъ хорошаго матеріала, вс'є инструменты въ образцовомъ порядк'є и правильно установлены, и что станція, по прежнему, работаєть съ образцовой аккуратностью подъ руководствомъ учредителя, который, не смотря на весьма преклонный возрасть, большую часть дня посвящаєть наблюденіямъ и ихъ обработк'є.

"Позволяю себ'є проспть Отд'єденіе отъ имени Академіи выразить благодарность А. С. Бялыницкому-Бируд'є за ц'єнный даръ".

Положено просить Августвишаго Президента подписать благодарственный рескрипть на вмя А. С. Бялыницкаго-Бирули.

Директоръ Геологическаго Музел, академикъ Ө. Н. Чернышевъчиталъ нижеслѣдующее:

"Директоръ Египетскаго Геологическаго Учрежденія докторъ Юмъ препроводилъ въ даръ Геологическому Комитету одинъ изъ кусковъ метесрита, выпавшаго 28 іюня около 9 часовъ утра въ окрестностяхъ деревни Эль Накла эль Бахаріа (El Nakhla el Baharia), въ провинціп Бехера, въ 40 километрахъ на востокъ отъ Александріп. Геологическій Комитетъ, не имѣющій собранія метеоритовъ, постановилъ передать этотъ метеоритъ Геологическому Музею Академіи Наукъ, во исполненіе чего имѣю честь передать какъ метеоритъ, такъ и копію препроводительнаго письма г. Юма. Отвѣтъ г. Юму уже отосланъ".

Письмо г. Юма гласить следующее:

Geological Survey.

Dawawine Post Office
Cairo. № 294/11.

Survey Department Giza (Mudiria) Egypt. July 31-st 1911.

Monsieur,

"J'ai l'honneur de vous envoyer par le même courrier, au nom du Gouvernement Egyptien, un échantillon de météorite qui tomba le 28 Juin écoulé (vers 9 heures du matin) dans les environs du village "El Nakhla el Baharia", district d'Abu Hommos, Province de Behera, et situé non loin du lac Edku à 210 kilomètres à l'est d'Alexandrie.

"Nous espérons pouvoir publier bientôt d'autres détails sur cet événement.

"Comme je pars en congé en Europe, je vous serai reconnaisant de bien vouloir adresser impersonnellement au Geological Survey votre accusé de réception.

> W. F. Hume. Directeur du Service Géologique".

Положено благодарить Геологическій Комитеть оть имени Академіи.

Предс'ядатель Постоянной Центральной Сейсмической Коммиссіи академикъ О. А. Баклундъ читаль нижесл'ядующее:

"Сейсмическая Коммиссія привнала желательнымъ привлечь къ участію въ своихъ трудахъ заслуженнаго профессора Императорскаго С.-Петербургскаго Университета Дмитрія Константиновича Бобылева.

"Д. К. Бобылевъ, обладая выдающимися познаніями въ области теоретической механики, принесетъ Коммиссіи несомивнную пользу своимъ участіемъ въ разработкв теоретическихъ вопросовъ сейсмологіи, всв заключенія которой основываются по преимуществу на общихъ положеніяхъ раціональной механики.

"Всл'ядствіе сего, им'єю честь обратиться къ Отд'яленію съ покорн'єйшею просьбою исходатайствовать черезъг. Министра Народнаго Просв'єщенія Высочайшее соизволеніе на включеніе Д. К. Бобылева въ составъ Коммиссіи".

Положено сдёлать соотвётствующія сношенія.

Дпректоръ Геологическаго Музея, академикъ Ө. Н. Чернышевъчиталъ нижеслѣдующее:

"Прикоммандированный для занятій къ Геологическому Музею Академін Наукъ магистрантъ Олегъ Оскаровичъ Баклундъ имѣетъ возможность, на частныя средства, отправиться въ Аргентину для изслѣдованій Андъ. Путешествіе это будетъ продолжаться два года и обѣщаетъ принести немало научныхъ результатовъ, а также обогатить нашъ Музей интересными коллекціями. Въ виду этого прошу Отдѣленіе возбудить ходатайство о коммандированіи г. Баклунда на два года за границу и сдѣлать соотвѣтствующія сношенія до подписанія протокола, такъ какъ 15 ноября г. Баклунду надо выѣхать изъ Петербурга".

Положено: 1) сообщить объ этомъ, до подписанія протокола, въ Правленіе Академіи, для соотвётствующихъ распоряженій; 2) выдать О. О. Баклунду свидётельство о коммандированіи его Академіею.

Академикъ В. И. Вернадскій читаль нижеслёдующее:

"Этимъ лѣтомъ при работѣ въ Ильменскихъ горахъ для составленія внутренней съемки отводовъ минеральныхъ копей былъ прикоммандированъ къ намъ мѣстнымъ начальствомъ помощникъ лѣсничаго Л. Куликъ.

Извѣстія И. А. II. 1912.

Однако, онъ не могъ приступить къ своей работь, вслъдствіе другихъ даваемыхъ ему порученій въ теченіе всего льта. Въ виду этого я обратился по телеграфу 22 сентября сего года къ Горному Главному Начальнику Златоустовскихъ заводовъ съ просьбой дать ему возможность слъдать эту работу осенью. 15 октября я получилъ отвътъ, который былъ пересланъ мнѣ, но адресованъ въ Академію Наукъ.

"Работа г. Кулика можетъ продлиться не болве мъсяца. Въ виду такого заявленія Горнаго Начальника Златоустовскаго Округа можетъ быть было бы возможно сообщить ему о желательности откоммандировать г. Кулика весною 1912 года".

Упомянутое выше отношеніе Горнаго Начальника Златоустовскихъ заводовъ, отъ 15 октября с. г. за № 13382, гласитъ слѣдующее:

"На телеграмму отъ 22 сентября сего года, имѣю честь увѣдомпть Ваше Превосходительство, что освободить помощника лѣсничаго Кулика я нахожу возможнымъ не ранѣе, какъ черезъ мѣсяцъ, такъ какъ въ настоящее время пе закончены еще отводы смѣтныхъ лѣсосѣкъ, производящіеся въ Сыростанскомъ участкѣ подъ его наблюденіемъ и свидѣтельства заготовокъ. При этомъ, по объясненію самого Кулика, тѣ работы, которыя поручались ему Вами, т. е. внутренняя детальная съемка и описаніе копей, въ настоящее время, по причинѣ ранней выпадки на Уралѣ снѣга, произведены быть не могутъ.

"Въ виду изложеннаго, желательно было бы, въ интересахъ дѣла, откоммандированіемъ воспользоваться весной 1912 года, а не теперь, а тѣмъ болѣе въ ноябрѣ, когда ни о какихъ межевыхъ работахъ въ полѣ не можетъ быть даже и рѣчи по мѣстнымъ условіямъ".

Положено ув'вдомить Горнаго Начальника Златоустовских в заводовъ о желательности откоммандированія г. Кулика въ распоряженіе Академіи весною 1912 года.

Академикъ А. М. Ляпуновъ довелъ до свёдёнія Отдёленія объ избраніи его Императорскимъ Харьковскимъ Университетомъ въ почетиме члены.

Положено сообщить объ этомъ въ Правленіе, для занесенія въ формуляръ академика А. М. Ляпунова.

засъдание 9 ноября 1911 года.

Непремънный Секретарь доложилъ полученное отъ Турпнской Королевской Академіп Наукъ извъщеніе о послъдовавшей 30 ноября н. ст. с. г. кончинъ профессора Г. Спеціа (Giorgio Spezia), члена названной Академіи по Отдъленію физическихъ, математическихъ и естественныхъ наукъ.

Положено принять къ сведенію.

За Министра Народнаго Просвѣщенія Товарищъ Министра В. Т. Шовяковъ, отношеніемъ отъ 1 ноября с. г. за № 35.996, увѣдомилъ Вице-Президента Академіи о коммандированіи имъ старшаго препаратора Зоологическаго Музея Императорской Академіи Наукъ К. И. Функсона съ ученою цѣлью за границу, въ Индію, для собиранія зоологическихъ матеріаловъ для названнаго Музея, срокомъ до 5½ мѣсяцевъ, съ первой половины ноября текущаго года, съ сохраненіемъ за нимъ получаемаго по должности старшаго препаратора содержанія.

Положено принять къ сведенію.

Директоръ Ботаническаго Сада Императорскаго Юрьевскаго Университета, членъ-корреспондентъ Академіп профессоръ Н. П. Кузнецовъ, отношеніемъ отъ 29 октября с. г. за № 1136, выразилъ Академіи свою глубокую благодарность за переданный ему академикомъ И. П. Бородинымъ привътъ Академіи по случаю исполнившагося 16 октября с. г. 25-лѣтія ученой его дъятельности.

Положено принять къ сведению.

Союзъ германской крахмально-сахарной и сиропной промышленности (Verein der Deutschen Stärkezucker- und Syrupindustrie), отношеніемъ отъ 15 ноября н. ст. с. г., просилъ Академію прислать представителя на имѣющое быть 6 декабря н. ст. с. г. въ Берлинѣ (Kaiserhof, Berlin am Wilhelmplatz) торжественное празднованіе столѣтія изобрѣтенія крахмальнаго сахара, изобрѣтатель котораго Кирхгофъ былъ адъюнктомъ Академіи Наукъ въ С.-Петербургѣ въ то именно время, къ которому относится его открытіе.

Положено послать привътственную телеграмму.

Академикъ А. С. Фаминцынъ читалъ нижеслъдующее:

"31 января 1907 года мною было представлено Отдѣленію заявленіе, касающееся одной изъ наиболѣе жгучихъ и неотложныхъ заботъ Правительства и Общества, именно борьбы съ голодомъ и снабженія голодающихъ хлѣбомъ. Дѣло это еще въ 1907 году осложнилось тѣмъ, что Департаментъ Земледѣлія далъ заключеніе о головнѣ, какъ не представляющей никакой опасности и вреда для здоровья при потребленіи зараженнаго ею хлѣба. Основываясь на этомъ заключенія, Министерство Внутреннихъ Дѣлъ обратило закупленную для обсѣмененія партію въ нѣсколько сотъ тысячъ пудовъ сибирской пшеницы, сильно зараженной мокрой головней, на продовольствіе голодающаго населенія Самарской губерніи, въ виду непригодности ея для обсѣмененія, и кромѣ того предприняло новую заготовку 10 милліоновъ пудовъ сибирскаго хлѣба, зараженнаго головней.

"Отд'єленіе уважило мое ходатайство, согласившись на образованіе при Академіи Наукъ Коммиссіи подъ моимъ предс'єдательствомъ съ участіемъ академика И. П. Бородина и постороннихъ лицъ.

Извѣстія И. А. И. 1912.

"Представляемая брошюра содержить мои доклады въ Отдѣленіи и данныя о дѣятельности и результатахъ работъ Комипссіи. Наиболѣе интереснымъ изъ полученныхъ Комипссіей результатовъ являются полученные Ефимомъ Өедотовичемъ Лискуномъ, директоромъ Сельско-Хозяйственныхъ Женскихъ Курсовъ. Главнѣйшіе изъ его результатовъ слѣдуюшіе: 1) несомнѣнное проникновеніе споръ головневыхъ въ ткани животныхъ; 2) несомнѣнное нахожденіе споръ внутри толстыхъ срѣзовъ, далеко какъ отъ верхней, такъ и отъ нижней поверхности срѣза; 3) находимыя тамъ же характерныя, глубокія измѣненія вътканяхъ; 4) отсутствіе споръ головневыхъ внутри контрольныхъ животныхъ, не получившихъ споръ головневыхъ въ пищѣ.

"Хотя Коминссія не собпралась съ 1908 года, дѣятельность нѣкоторыхъ членовъ ея до сихъ поръ продолжается, доказательствомъ чему служитъ прплагаемая записка г. Лискуна. Изъ нея видно, что цѣль разслѣдованія въ послѣднее время расширяется, и предметомъ изученія становится проницаемость тканей животныхъ не для одной только головни, но и для другихъ простѣйшихъ организмовъ. Въ этой запискѣ изложено и современное состояніе разслѣдованій о головнѣ въ видѣ краткаго историческаго очерка работъ со времени послѣдняго заглавіемъ "Литературная справка", по моей просьбѣ, женщиной врачемъ Л. В. Писаревой. Статья эта представляетъ обстоятельное изложеніе разработки разслѣдованій о головнѣ съ подробнымъ указаніемъ литературныхъ данныхъ (до 1908 г.). Обѣ эти записки представляютъ очень цѣное дополненіе къ напечатаннымъ докладамъ.

"Въ заключеніе доклада считаю нужнымъ дополнить литературныя данныя по вопросу объ изследованіи мокрой головни полученнымъ мною отъ члена коммиссіи г. Зав'єдующаго Бюро по микологіи и фитопатологіи Ученаго Комитета Главнаго Управленія Землед'єлія и Землеустройства, Артура Артуровича Ячевскаго заявленіемъ, что имъ былъ переданъ изв'єстному спеціалисту по химическому составу грибовъ, профессору Цельнеру им'євшійся матеріалъ (Tilletia tritici и Tilletia laevis). Въ настоящее время эта работа проф. Цельнеромъ закончена и вскор'є появится въ печати.

"Обращаюсь къ Отдёлевію съ покорнёйшей просьбой: мой настоящій докладъ, съ прилагаемыми записками, напечатать въ форматё предыдущихъ докладовъ, особымъ изданіемъ въ количестве 600 экземиляровъ".

Положено напечатать настоящій докладъ академика А. С. Фаминцына, вмёстё съзаписками Е. Ө. Лискуна и Л. В. Писаревой, отдёльнымъ изданіемъ въ количестве 600 экземиляровъ.

Академикъ А. С. Фаминцынъ представилъ, для напечатанія въ "Изв'єстіяхъ" Академіи, статью свою, подъ заглавіемь: "О роли симбіоза

въ вволюціи организмовъ", II (A. Famincyn. Sur le rôle de la symbiose dans l'évolution des organismes. II); съ 2 таблицами.

Положено напечатать эту статью въ "Извъстіяхъ" Академін.

Академикъ князь Б. Б. Голицынъ читалъ нижеслъдующее:

"Утромъ 3/16 ноября при смѣнѣ бумаги на Пулковской сейсмической станціи приборъ съ механической регистраціей показалъ, что въ минувшую ночь произошло землетрясеніе. Сейсмограммы оть наиболѣе чувствительныхъ аперіодическихъ сейсмографовъ съ гальванометрической регистраціей были тотчасъ же проявлены, и было незамедлительно приступлено къ ихъ обработкѣ.

"Первая фаза землетрясенія наступила въ Пулков'я въ 21° 29° 48°, а вторая въ 21° 33° 7° средняго Гринвичскаго времени. Такимъ образомъ, эпицентральное разстояніе опред'ялилось въ 1960 километровъ.

"Абпиутъ эпицентра было очень трудно опредёлить изъ-за сильныхъ микросейсмическихъ колебаній около времени первой фазы и въ виду малости амплитудъ отклоненій приборовъ (доли миллиметра). Тёмъ не менъе, по приблизительнымъ подсчетамъ, основаннымъ на Пулковскомъ наблюдательномъ матеріалъ, можно предполагать, что эпицентръ землетрясенія находился вблизи области Альпъ.

"Землетрясеніе не отличалось, повидимому, большой силой, такъ какъ въ максимальной фаз'в наибольшее смъщеніе почвы въ Пулков'в по записямъ отд'вльныхъ приборовъ было всего только около 40 микроновъ.

"Телеграфныя св'єд'єнія объ этомъ землетрясенія указывають, что оно ощущалось въ Тирол'є, Швейцарія, Милан'є, Мюнхен'є, Вюртемберг'є п въ Рейнской долин'є.

"Первая пришедшая въ Пулково продольная волна была волной разрѣшенія, т. е. первое смѣщеніе почвы въ Пулковѣ произошло въ сторону къ эпицентру; начало длинныхъ поверхностныхъ волнъ въ Пулковѣ было отмѣчено въ 21ч 34,5м, а конецъземлетрясенія около 22ч 16мм.

Положено принять къ сведенію.

Академикъ О. Н. Чернышевъ читалъ нижеслъдующее:

"Л'єтомъ настоящаго года, при производств'є раскопокъ остатковъ млекопитающихъ въ Тераклів, Бендерскаго у'єзда, предпринятыхъ подъ руководствомъ старшаго геолога Геологическаго Комптета А. А. Бор исяка и на средства, ассигнованныя Физико-Математическимъ Отд'єленіемъ, оказано было большое сод'єйствіе этимъ раскопкамъ со стороны зав'єдующаго Земскими Техническими классами Александра Николаевича Таробукина, помогавшаго какъ личнымъ трудомъ, такъ и предоставленіемъ пом'єщенія для разборки костей, а также мастерскихъ для упаковки коллекцій. Въ виду этого прошу Отд'єленіе выразить г. Таробукину благодарность отъ имени Академіи. Адресъ А. Н. Таробукина: с. Тераклія, Бендерскаго у'єзда".

Положено благодарить А. Н. Торабукина отъ имени Академіи.

Директоръ Геологическаго Музея, академикъ Ө. Н. Чернышевъчиталъ нижеслъдующее:

"Членъ Государственной Думы И. С. Клюжевъ обратился ко миссъ просьбой ходатайствовать передъ Физико-Математическимъ Отдёленіемъ о снабженіи Алатырскаго Реальнаго Училища учебными коллекціями по петрографіи, палеонтологіи и минералогіи. Не находя съ своей стороны препятствій къ удовлетворенію просьбы г. Клюжева, я, по соглашенію съ академикомъ В.И. Вернадскимъ, прошу Отдёленіе разрёшить высылку просимыхъ коллекцій въ Алатырское Реальное Училище".

Разр'єтнено, о чемъ положено сообщить директору Геологическаго Музея, академику Ө. Н. Чернышеву и Зав'єдующему Минералогическимъ Отделеніемъ того же Музея, академику В. И. Вернадскому.

Академикъ О. А. Баклундъ довелъ до свъдънія Отдъленія объ избраніи его членомъ-корреспондентомъ Королевскаго Общества (Foreign member of the Royal Society) въ Лондовъ.

Положено сообщить объ этомъ въ Правленіе, для занесенія въ формуляръ академика О. А. Баклунда.

Академикъ Н. В. Насоновъ довелъ до свёдёнія Отдёленія объ избраніи его почетнымъ членомъ Императорскаго Общества Любителей Естествознанія, Антропологіи и Этнографіи въ Москвё.

Положено сообщить объ этомъ въ Правленіе, для занесенія въ формуляръ академика Н. В. Насонова.

Директоръ Зоологическаго Музея, академикъ Н. В. Насоновъ просилъ утвердить въ званіи корреспондента Зоологическаго Музея приватъ-доцента С.-Петербургскаго Университета, магистра воологіи П. Ю. Шмидта, въ теченіе долгаго времени способствовавшаго пополненію коллекцій Музея.

Положено утвердить П. Ю. Шмидта въ званіи корреспондента Зоологическаго Музея Академіи Наукъ, о чемъ сообщить академику Н. В. Насонову.

ОТДЪЛЕНІЕ РУССКАГО ЯЗЫКА И СЛОВЕСНОСТИ.

засъдание 24 септября 1911 г.

Академикъ А. И. Соболевскій вошелъ въ Отдѣленіе съ стѣдующимъ предложеніемъ: "Имѣю честь предложить Отдѣленію русскаго языка и словесности переиздать статьи покойнаго нашего сочлена Н. И. Дашкевича по новой русской литературѣ, разсѣянныя по малонзвѣстнымъ изданіямъ ("Кіевскія "Университетскія Извѣстія", "Чтенія въ Обществѣ Нестора Лѣтописца", "Кіевская Старина" и др.), но, въ виду слабости разработки новой русской литературы, впольѣ заслуживающія вниманія русскихъ читателей. По моему расчету, эти статьи займутъ не болѣо 15 печатныхъ листовъ. Вдова покойнаго, Александра Кузьминична Дашкевичъ дала мнѣ свое согласіе на переизданіе. Редактированіе и корректуру я принимаю на себя". — Положено приступить къ изданію статей Н. И. Дашкевича съ начала будущаго 1912 года.

Сборникъ "Вѣлорусскія пѣсни записанныя М. Н. Коспчъ" положено издать, о чемъ сообщить А. Н. Булгаковой, сестрѣ покойной г-жи Коспчъ. Самый "Сборникъ" и относящуюся къ нему переписку положено отослать акад. Ө. Е. Коршу и просить его принять на себя наблюденіе надъ печатаніемъ труда М. Н. Коспчъ.

С.Г.Серебрянниковъ (Тропце-Хлавица Псковской губ.) прислаль на карточкахъ рядъ діалектологическихъ записей изъ Псковской губ.— Положено передать ихъ черезъ акад. А. А. Шахматова въ І-ое Отдъленіе Библіотеки Ими. Академіи Наукъ.

А. А. Лебедевъ прислать свои труды подъ заглавіемъ: "Письма Н. Г. Чернышевскаго къ Г. С. Саблукову", "Николай Гавриловичъ Чернышевскій", "Съ какого года въ Россіи началось крѣпостное право?" и "Къ исторіи старообрядчества на Иргизѣ".—Положено книги передать въ Библіотеку Академіи, а автора благодарить.

засъдание 8 октября 1911 г.

Доложено о согласів Болгарской, Сербской и Югославянской Академій принять участіє въ учредительномъ съйзді Союза славянскихъ Академій.—Положено изв'єстить эти Академіи, что Отд'єленіе Русскаго языка и словесности предполагаеть назначить днемъ съйзда 7/20 мая 1912 года.

По случаю стол'єтняго юбилея, празднуемаго 22 октября сего года Обществомъ Любителей Россійской Словесности, состоящимъ при Имп. Московскомъ Университетъ, положено привътствовать Общество.

- И. В. Костоловскій прислаль изъ с. Кормы Рыбинскаго у'єзда собранный имъ словарный матеріаль на карточкахъ.—Положено благодарить г. Костоловскаго, а карточки передать въ редакцію Словаря Русскаго языка.
- И. М. Дуровъ представилъ заполненную имъ программу для собиранія особенностей великорусскихъ говоровъ п нѣсколько тетрадей въ видѣ приложенія къ программѣ съ записями легендъ, загадокъ, пословицъ, а также отдѣльныхъ словъ. Положено благодарить г. Дурова.

засъдание 29 октября 1911 г.

Академикъ В. Ө. Миллеръ обратился въ Отдѣленіе съ предложеніемъ предпринять (подъ его редакціей) два изданія намятниковъ русской народной словесности, въ которыхъ чувствуется настоятельная потребность: 1) Полный сборникъ историческихъ пѣсенъ русскаго народа и 2) Сборникъ великорусскихъ ваговоровъ (заклинаній). Въ 1-й Сборникъ должим войти народныя историческія пѣсен Московскаго періода— XVI и XVII вѣка. Выпуски 6-й и 7-й пѣсенъ, собранныхъ П. В. Кирѣевскимъ, обнимающіе историческія пѣсен именно этого періода, изданы болѣе 40 лѣтъ тому назадъ и уже давно не существуютъ въ продажъ. Со времени ихъ изданія появилось въ разныхъ журналахъ и сборникахъ, частью провинціальныхъ, не мало историческихъ пѣсенъ, которыя могли бы, такъ же, какъ матеріалы, собранные П. В. Кирѣевскимъ и редакторомъ его сборника П. А. Безсоновымъ, быть включены въ предпринимаемый сборникъ, который такимъ образомъ далъ бы въ общемъ сводѣ весь матеріалъ для научной разработки этого отдѣла народной словесности.

Что касается великорусскихъ заговоровъ, то извъстное ихъ изданіе акад. Л. Н. Майкова, вминедшее въ 1869 году, также давно представляетъ

библіографическую рідкость. Не говоря уже о значительном числі отдільных заговоровь, появлявшихся въ печати въ разныхъ изданіяхъ послі сборника Л. Н. Майкова, много—и наиболіє интересныхъ—заговоровь находится въ рукописяхъ XVII и XVIII в. Въ предлагаемое изданіе долженъ войти весь этотъ матеріалъ и на первомъ плані старинные заговоры изъ рукописей. Значительный рукописный матеріалъ уже собранъ и списанъ для изданія ученицей В. О. Миллера Е. Н. Елеонской, преподавательницей на Высшихъ Женскихъ Курсахъ въ Москвъ. — Положено принять къ свідівню при составленіи сміты на слітующій годъ.

Академикъ В. М. Истринъ сообщилъ, что имъетъ въ виду предпринять изданіе славянскихъ апокрифическихъ текстовъ. Но прежде изданія небходимо составить предварительный указатель, который бы сбнималъ: 1) списокъ самыхъ текстовъ, извъстныхъ по описаніямъ рукописныхъ собраній, 2) списокъ изданныхъ уже текстовъ апокрифовъ и 3) библіографическій перечень изслъдованій по данному вопросу. У А.И. Яцимирскаго въ настоящее время собранъ большой матеріалъ по предполагаемому указателю; въ виду этого акад. Истринъ полагалъ бы полезнымъ поручить г. Яцимирскому составленіе указателей по тъмъ рубрикамъ, которыя будуть имъ выработаны по соглашенію съ Отдъленіемъ. По мъръ поступить къ подготовкъ изданія текстовъ.— Одобрено и положено псполнить.

историко-филологическое отдъление.

засъдание 2 ноября 1911 года.

Непрем'єнный Секретарь доложиль, что оть ректора Софійскаго Университета (Болгарія) получено изв'єщеніе о кончиніє ординарнаго профессора того же Университета по каседр'є исторіи Дмитрія Агуры (Dimitre D. Agoura), посл'єдовавшей 26 сентября ст. ст. с. г.

Положено принять къ сведенію.

Императогское Московское Археологическое Общество прислало 3 вкземпляра правилъ для соисканія единовременныхъ премій въ память исполняющагося осенью 1914 года 50-ти-л'ітія Общества. Тема избрана Обществомъ сл'ёдующая: "Историческій очеркъ развитія археологическихъ изсл'ёдованій въ Россіп, съ приложеніемъ систематической библіографіи сочиненій и статей археологическаго содержанія".

Премій трп: въ 1500 руб., въ 1000 руб. п въ 500 руб. Срокъ пред-

ставленія сочиненій не позднѣе 1-го сентября 1914 года.

Положено принять къ сведенію.

Адъюнить Н. Я. Марръ представиль Отдёленію статью свою, подъ заглавіемь: "Гдё сохранилось сванское склоненіе?" (N. Marr. Où trouvons-nous la déclinaison svane?).

Положено напечатать эту статью въ "Извъстіяхъ" Академіи.

Лондонское книгонздательство The "Field" Office (London, Windsor House, Bream's Buildings, E. C.) прислало экземпляръ изданной имъкниги: "Jerusalem sous terre. Les récentes fouilles d'Ophel. Décrites par H. V.", London. 1911.

Положено благодарить жертвователя, а книгу передать въ **Азіатскі**й Музей.

Адъюнктъ Н. Я. Марръ читалъ нижеследующее:

"Представляю для напечатанія въ "Матеріалахъ по яфетическому языкознанію" трудъ І. А. Кипшидзе: "Грамматика мингрельскаго (пверскаго) явыка съ хрестоматією и словаремъ". Работа закончена вся, но въ

печать пускаются прежде всего тексты, именно сказки, въ 98 страницъ рукописи (въ началъ два-три образчика разговоровъ). Хрестоматія разбита на отлёды по родамъ устной мингрельской литературы; въ каждомъ отдёлё тексты расположены по наръчимъ и говорамъ мингрельскаго языка. І. А. Кипшидзе вносить въ хрестоматію какъ собранные имъ образцы, такъ и извъстные въ печати тексты, провъренные на мъстахъ во время трехъ лётнихъ его поёздокъ въ Мингрелію, о послёдней изъ которыхъ я имель честь доложить на предшествовавшемъ заседании. Къ собраннымъ раньше текстамъ относится и матеріалъ въ рукописномъ трудъ А. Грена: "Margalica. Сборникъ мингрельскихъ произведеній со словаремъ и опытомъ ихъ грамматики. Вып. І-ІІ. С.-Пб. 1887". Мингрельскій тексть оказался настолько неудовлетворительнымъ, что не было возможно его исправить: по утвержденію І. А. Кипшидзе, легче и цілесообразнье заново записывать тъ же тексты, чъмъ исправлять полныя ошибокъ и неточностей записи А. Грена. Это утверждение мий представляется вполн'є в роятнымъ, такъ какъ къ тождественному заключенію пришелъ я лично касательно сванскихъ текстовъ, напечатанныхъ А. Греномъ въ "Сборникахъ матеріаловъ по описанію мѣстностей и племенъ Кавказа" (т. X). І. А. Кипшидзе даль разборь вообще всего труда А. Грена; какъ явствуетъ изъ этого разбора, трудъ А. Грена представляль шагь назадъ сравнительно съ изследованіемъ проф. А. А. Цагарели "Мингрельскіе этюды". Достаточно вдёсь указать, что, увлекшись гармонизацією звуковъ въ тюркскихъязыкахъ, А. Гренъ открылъ въ мингрельскомъ гармонію гласныхъ, отм'єтивъ попутно въ транскрипціи рядъ совершенно несуществующихъ гласныхъ; открылъ онъ и гармонизацію согласныхъ, при чемъ спуталъ и перемѣщалъ основные типы различныхъ согласныхъ. На самомъ дълъ въ мингрельскомъ если и супрествуеть "гармонія гласныхъ", то лишь въ видь полной и неполной ассимиляціп, преимущественно регрессивной, а излюбленныя сочетанія согласныхъ требують совершенно иного объясненія. Естественно, приплось отказаться отъ мысли использовать трудъ А. Грена".

Положено напечатать трудъ I. А. Кипшидзе въ серін "Матеріаловъ по яфетическому языкознанію".

засъдание 16 ноября 1911 г.

Академикъ В. В. Радловъ представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, статью Э. К. Пекарскаго: "Пріаянскіе тунгусы. Статистикоэкономическое изследованіе. По матеріаламъ, собраннымъ Э. К. Пекарскимъ и обработаннымъ В. П. Цвётковымъ".

Положено напечатать эту работу въ "Сборник Музея по Антропологіп и Этнографіп", по предварительномъ сношеніи съ редакціей журнала "Живая Старина".

Известія И. А. И. 1912.

Академикъ К. Г. Залеманъ представилъ, для помѣщенія въ "Извъстіяхъ" Академін, статью свою "Мапіснаїса", IV, содержащую глоссарій къ опубликованнымъ въ предыдущей статьъ III текстамъ, а также поправки и дополненія къ изданному имъ раньше словарю среднеперсидскихъ отрывковъ манихейской письменности.

Положено напечатать эту работу въ "Извъстіяхъ" Академіп.

Академикъ К.Г. Залеманъ представилъ для напечатанія въ "Извѣстіяхъ" Академін работу члена-корреспондента О. Э. ф. Лемма, подъзаглавіемъ "Koptische Miscellen. CIX—CXIII".

Положено напечатать эту работу въ "Извъстіяхъ" Академін.

Академикъ А. С. Лаппо-Данилевскій представиль, отъ имени Постоянной Исторической Коммиссіи, годовой отчеть Ученаго Корреспондента въ Рим'я (за время съ 1 ноября 1910 г. по 1 ноября 1911 г.) и предложиль напечатать этотъ отчеть въ Сборник'я: "Россія и Италія", въ т. III, в. 2.

Положено напечатать этотъ отчеть въ указанномъ академикомъ А. С. Лаппо-Данплевскимъ издания.

Академикъ П. К. Коковцовъ представилъ Отдѣленію, для напечатанія въ одномъ изъ ближайшихъ выпусковъ "Извѣстій" Академін, свою статью: "Изъ еврейско-арабскихъ рукописей Императорской Публичной Библіотеки. ІІ. Къкритикѣ текста мелкихъ произведеній Ибиъ-Джанāха" [P. Kokowzoff (P. Kokovcov). Notices et extraits des manuscrits judéo-arabes de la Bibliothèque Impériale Publique. II. Contributions à la critique textuelle des oeuvres mineures d'Ibn-Djanâh], представляющую продолженіе начатаго имъ ранѣе печатаніемъ въ "Извѣстіяхъ" (1908 г. № 18) ряда статей по еврейско-арабской литературѣ.

Положено напечатать эту статью въ "Извъстіяхъ" Академін.

Адъюнктъ Н. Я. Марръ, въ связи съ недавно возникшимъ вопросомъ объ армянахъ-халкедонитахъ, предложилъ для напечатанія въ "Извъстіяхъ" Академіи замътку свою "Объ армянской иллюстрированной рукописи изъ халкедонитской среды" (N. Marr. Sur un manuscrit arménien enluminé de provenance chalcédonite).

Положено напечатать эту замётку въ "Извёстіяхъ" Академіп.

Директоръ II-го Отдъленія Библіотеки академикъ К. Г. Залеманъ довель до свъдънія Отдъленія, что заслуженный профессоръ И. А. Линниченко, при отношеніи отъ 5-го сего ноября, принесъ въ даръ Библіотекъ греческую пергаменную рукопись XIII-го въка, содержащую слова Григорія Богослова; рукопись внесена въ каталогъ за шифрою Aa/20.

Положено благодарить жертвователя отъ имени Академіи.

Академикъ А. С. Лаппо-Данилевскій сообщиль о щедромъ пожертвованіи книгами и брошюрами, сдёланномъ о. П. Пирлингомъ Русской Исторической Библіотекѣ въ Римѣ (всего свыше 40 названій) и предложилъ благодарить его отъ лица Академіи.

Положено благодарить о. П. Пирлинга отъ имени Академіи.

засъдание 30 ноября 1911 г.

Начальникъ Николаевской желѣзной дороги, дес. Ипполитъ Константиновичъ Ивановскій, согласно постановленію Совѣта названной дороги отъ 25 ноября с. г., передалъ въ даръ Академін Наукъ, при письмѣ на имя академика К. Г. Залемана отъ 27 ноября с. г. за № 16107, итальянскую рукопись XVIII-го столѣтія.

Положено благодарить пнженера И. К. Ивановскаго отъ пмени Акалеміи.

Отъ имени состоящаго подъ Высочайшимъ Его Императорскаго Величества покровительствомъ Русскаго Комитета для изученія Средней и Восточной Азін академикъ С. Ө. Ольденбургъ представилъ одинъ экземиляръ протокола засъданія этого Комитета, состоявшагося 24 сентября с. г.

Положено благодарить Русскій Комитеть оть имени Академіи, а протоколь передать въ Азіатскій Музей.

Академикъ К. Г. Залеманъ представилъ для напечатанія въ "Извъстіяхъ" Академіи работу члена-корреспондента О. Э. фонъ-Лемма, подъ заглавіемъ "Koptische Miscellen. CXIV — CXV". (Мелкія замътки по коптской письменности. СХІV—СХV).

Положено напечатать эту работу въ "Извъстіяхъ" Академін.

Директоръ Музея Антропологіи и Этнографіи академикъ В. В. Радловъ просиль разрѣшенія Отдѣленія передать директору І-го Отдѣленія Библіотеки рукописи, полученныя ввѣреннымъ ему Музеемъ отъ Карской Экспедиціи братьевъ Кузнецовыхъ на Полярный Уралъ въ 1909 году.

Разръшено, о чемъ положено увъдомить директора Музея Антропологіи и Этнографіи, академика В. В. Радлова, и директора І-го Отдъленія Вибліотеки, академика А. А. Шахматова.

Академикъ А. С. Лаппо-Данплевскій читаль нижеслѣдующее: "Принимая участіе въ разборѣ архива, принадлежащаго графинѣ Елисаветѣ Андреевиѣ Воронцовой-Дашковой, я убѣдился, что въ

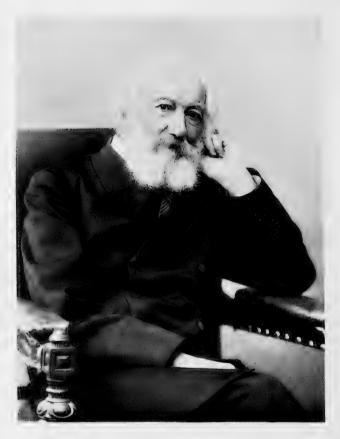
составѣ его имѣются документы, относящіеся ко времени Петра Великаго, напримѣръ, подлинныя письма царевича Алексѣя Петровича къ Петру Великому и др. Въ виду того, что такіе документы желательно было-бы использовать для изданія "Писемъ и бумагъ Петра Великаго", я предложилъ-бы просить графиню Елисавету Андреевну Воронцову-Дашкову (Тифлисъ) о пересылкѣ означенныхъ документовъ, на время, въ Рукописное Отдѣленіе Академической Библіотеки съ тѣмъ, чтобы, по минованіи надобности въ нихъ, они были возвращены по принадлежности".

Положено сдёлать соотвётствующія сношенія.

Директоръ Мувея Антропологіп и Этнографін, академикъ В. В. Радловъ просилъ Отд'яленіе исходатайствовать младшему этнографу Музея Я. В. Чекановскому заграничную коммандировку для осмотра коллекцій, срокомъ на одинъ м'ясяць съ 15 декабря текущаго года по 14 января 1912 года.

Положено сообщить объ этомъ въ Правленіе, для соотвётствующихъ распоряженій.





H.M. Dekemor

Извъстія Императорской Академіи Наукъ. — 1912. (Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

Николай Николаевичъ Бекетовъ.

1827-1911.

Некрологъ.

(Читанъ въ засъданія Общаго Собранія 10 декабря 1911 г. академикомъ П. И. Вальденомъ).

Бурп зимнія п осеннія злосчастны п страшны для русской химпческой науки. Въ продолженіе пемногихъ мѣсяцевъ и лѣтъ онѣ унесли Θ . Θ . Бей льштейна (5 октября 1906 г.), Д. И. Менделѣева (20 января 1907 г.), Н. А. Меншуткина (23 января 1907 г.), Г. Г. Густавсона (13 апрѣля 1908 г.), К. А. Бишофа (3 октября 1908 г.) и Л. Н. Шишкова (31 декабря 1908 г.), — за ними скоро послѣдовали А. М. Зайцевъ (1910) и В. Θ . Лугининъ (1911). А пынѣ наша земля лишилась послѣдняго представителя старой классической школы русскихъ химиковъ, Николая Николаевича Бекетова, скончавшагося 30 ноября 1911 г.

Родился 1) онъ 1 января 1827 г. въ селѣ Алферьевкѣ (Новая Бекетовка тожъ), Пензенской губ., принадлежавшемъ его отцу, въ то время богатому помѣщику Пензенской и Саратовской губерній, Николаю Алексѣевичу. Матери онъ лишился въ раннемъ дѣтствѣ; первоначальное образованіе получиль онъ дома, и его воспитательница М-те Fournier съумѣла вселить въ душу мальчика любовь къ знанію и отзывчивость къ нуждамъ окружающихъ. Благодаря вліянію этой образованной женщины, младшій изъ трехъ сыновей Николая Алексѣевича не попалъ на намѣченную отцомъ дорогу военной службы, а былъ отданъ пансіонеромъ въ I С.-Петербургскую гимназію. По окончаніи курса, Николай Николаевичъ въ 1844 г. поступиль въ Петербургскій Университетъ

Многія цінныя данныя изъжизни Николая Николаевича мий были сообщены его сыномь и сотрудникомъ Владиміромъ Николаевичемъ Бекетовымъ, за что приношу ему глубокую мою признательность.

на философскій факультеть, въ разрядь естественных наукъ. Интересь къ послѣднимъ былъ уже пробужденъ въ гимназіи, гдѣ Николай Николаевичъ состояль у преподавателя помощникомъ при опытахъ. Два важныхъ для дальнѣйшей жизни Николая Николаевича обстоятельства относятся къ его студенческимъ годамъ въ Петербургѣ: во-первыхъ, его отецъ потерялъ почти все свое состояніе, вслѣдствіе чего сыновья его мало-по малу лишаются родительской матеріальной поддержки; во-вторыхъ, молодой Николай Николаевичъ началъ живо интересоваться общественными вопросами: въ кружкѣ братьевъ Бекетовыхъ принимаютъ участіе Достоевскій, Григоровичъ и др., а молодые люди еще болѣе проникаются гуманными идеями и стремленіемъ къ просвѣтительной дѣятельности.

Однако съ III курса Николай Николаевичъ переходить въ Казанскій Университеть, гдѣ онъ въ 1849 г. кончаеть свое образованіе со степеныю кандидата естественныхъ наукъ, представивъ письменное разсужденіе на избранную имъ самимъ тему: «О дѣйствіи возвышенной температуры на органическія соединенія». Николай Николаевичъ, послѣ этого, окончательно рѣшаеть спеціализпроваться по химін.

Свое химическое образованіе онъ продолжаеть въ С.-Петербургѣ подъ руководствомъ Зинина въ лабораторіи Медико-Хирургической Академіи. Здѣсь были произведены первыя научныя изслѣдованія Николая Николаевича, собранныя въ обширный трудъ, подъ заглавіемъ «О нѣкоторыхъ новыхъ случаяхъ химическаго сочетанія и общія замѣчанія объ этихъ явленіяхъ». Этотъ трудъ (1853 г.) является диссертаціею на степень магистра химіи, которой онъ быль удостоень въ 1854 г. Петербургскимъ Университетомъ. Приведу нѣсколько словъ изъ этой диссертаціи, характеризующихъ отношеніе между великимъ учителемъ и его ученикомъ: «Я считаю пріятнѣйшею обязаиностью изъявить ему (Н. Н. Зинину) мою искреннюю признательность и благодарность отъ лица многихъ за то, можно сказать, отеческое вниманіе, которое онь постоянно оказываетъ всѣмъ молодымъ людямъ, посвятившимъ себя наукѣ». Однимъ изъ оффиціальныхъ оппонентовъ былъ А. А. Воскресенскій.

Затѣмъ Николай Николаевичъ состояль два года лаборантомъ у профессора химіи и технологіи при Петербургскомъ Упиверситетѣ, П. А. Ильенкова. Эта первая академическая должность казалась Николаю Николаевичу вполнѣ удовлетворительной; своему отцу опъ писалъ (въ октябрѣ 1853 г.): « ...съ небольшимъ жалованьемъ (10 р. въ мѣсяцъ, а вирочемъ можетъ быть и прибавятъ) и еще съ тѣми занятіями для журнала я могу безъ нужды (имѣя даже подъ руками лабораторію — это уже роскошь, правственная потребность) дождаться мѣста». Отецъ, однако, недоволенъ избранной сыномъ карьерой, онъ уговариваеть его перейти на другое, болѣе выгодное дѣло и отказываеть ему вообще въ денежной поддержкѣ. Въ отвѣть Николай Николаевичъ ппшеть (декабрь 1853 г.): «Я пмѣю при этомъ только одно въ виду — остаться въ своей колеѣ, потому что, если я могу гдѣ-нибудь усиѣть, такъ только въ ней, а я всетаки еще надѣюсь на успѣхъ».

Устойчивость и вѣра его были увѣнчаны успѣхомъ! Въ 1855 г. Николай Николаевичь назначается адъюнктомъ по каоедрѣ химіп въ Харьковскій Университетъ (на мѣсто А. И. Ходнева), гдѣ сразу приступаетъ къ чтенію лекцій по общей и органической химіп. Въ 1856 — 57 году, «кромѣ занятій въ лабораторіп для докторской диссертаціи», Николай Николаевичъ читаетъ по 14 лекцій въ недѣлю (изъ писемъ къ отцу).

Весной 1857 г. онъ получаеть заграничную коммандировку; онъ отправляется въ Германію, гдѣ впервые встрѣчается съ Ө. Ө. Бейльштейномъ и съ выдающимися нѣмецкими учеными, напр., съ Wöhler'омъ, а потомъ направляется для занятій въ Парижъ, гдѣ, между прочимъ, онъ работаетъ въ лабораторіи Сорбонны у Dumas. Въ то же время и Ө. Ө. Бейльштейнъ переселился въ Парижъ и работалъ у Wurtz'a. Закончивъ свои работы, Николай Николаевичъ на обратномъ пути заѣзжаетъ на короткое время въ Лондонъ для ознакомленія съ постановкой лабораторныхъ занятій и прибываетъ къ осени 1859 г. въ Харьковъ.

Здѣсь начинается теперь безирерывная его профессорская дѣятельность; здѣсь на время пріостанавливается его дѣятельность ученаго-экспериментатора; онъ своимъ примѣромъ и въ горячихъ рѣчахъ (напр., 1861 г.) призываеть профессоровъ Университета и общество прійти на помощь дѣлу народнаго образованія; онъ читаетъ популярныя лекціп, открываеть даже школу для приготовленія сельскихъ учителей, и при его содѣйствіп основывается «Харьковское Общество распространенія въ народѣ грамотности»...

Въ 1887 г. наступаетъ перерывъ, вслѣдствіе переселенія его въ С.-Петербургъ: 13 декабря 1886 г. онъ быль пзбранъ ординарнымъ академикомъ по общей химіп, а членомъ-корреспондентомъ Академіп Наукъ онъ состоялъ уже съ 1877 г. Николай Николаевичъ состоялъ такимъ образомъ почти полныхъ 25 лѣтъ ординарнымъ академикомъ химіп, являясь прееминкомъ Бутле рова. Одновременно Николай Николаевичъ читалъ лекціп на Высшихъ Женскихъ Курсахъ (съ 1887 г., съ перерывами, всего приблизительно 5 лѣтъ), а въ 1887—1889 г. преподавалъ химію Его Императорскому Высочеству Наслѣднику Цесаревичу, нынѣ здравствующему Государю Императору Николаю И.

Научныя изслѣдованія Николая Николаевича имѣють нѣкоторыя особенности. Почти съ первыхъ его трудовь уже сказывается вполиѣ опредѣленное направленіе, а именно физико-химическое, въ противоположность направленію, котораго придерживался его знаменитый учитель Зининъ и которое господствовало въ это время въ химіи: вѣдь это было время расцвѣта органической химіи и органическаго синтеза. А представителями этого замѣчательнаго періода развитія химіи были въ Россіи, напр. Воскресенскій, Зининъ, Фрицше; во Франціи Dumas, Wurtz, Gerhardt, M. Berthelot; въ Англіи Williamson, Frankland, Perkin, въ Германіи Liebig, Wöhler, Ноfmann. За однимъ удивительнымъ новымъ открытіемъ слѣдовали другія: новыя соединенія, новыя реакціи, новыя группы соединеній, новыя плодотворныя теоретическія воззрѣнія и весьма обильныя практическія данныя сосредоточивали всеобщее вниманіе на этомъ молодомъ и цвѣтущемъ разсадникѣ науки, на органической химіи.

Начинающему молодому химику, казалось, не оставалось пного выбора, кром'в этой новой науки, безусловно об'вщавшей усп'вхи. Но Николай Николаевичь не примыкаеть къ этому направленію: онъ выбираеть тернистый путь, въ его время мало культивированный, а именно путь, приведшій къ физико-химіи. Его не интересують формы вещества, не новыя т'вла, — его пытливость сосредоточивается на химических превращеніях т'влъ въ зависимости отъ факторовъ энергіи, на взаимной связи между веществомъ и энергіею, преимущественно на отношеніи теплоты къ химическимъ превращеніямъ. Всл'єдствіе этого онъ постепенно превращается въ термохимика.

Но этотъ выборъ особаго пути имѣетъ для его далынѣйшей научной дѣятельности довольно важныя послѣдствія. Во-первыхъ, спрашивается: быль-ли онъ достаточно подготовленъ для этой работы экспериментатора и теоретика въ новой области физико-химіи? Съ современной точки зрѣнія на это слѣдуетъ отвѣтить отрицательно. По ходу образованія онъ не получиль достаточно основательной подготовки по теоретической физикѣ и математикѣ, т. е., по тѣмъ наукамъ, безъ которыхъ успѣшная дѣятельность физико-химика весьма затруднительна. Во-оторыхъ, съ присущей Николаю Николаевичу откровенностью онъ самъ пишеть (1865 г.): «Не обладая самъ необходимыми для этого математическими свѣдѣніями, я и не могъ взяться за это (т. е., за приложеніе строго-математическаго метода къ изученію химическихъ явленій), а только указалъ на возможность и путь такого примѣненія» (см. докторскую диссертацію). Вслѣдствіе этого выборъ темъ и экспериментальная ихъ обработка показывають нѣкоторую односторонность, характерную для научнаго selfmademan'а, каковымъ быль Николай Николаевичъ,

какъ физико-химикъ; вследствие этого его изследования не столько отличаются блестящей экспериментальной постановкой и точностью, сколько общенитересными идеями и широкимъ философскимъ горизонтомъ. Поэтому онъ не выводитъ изъ своихъ результатовъ строгой числовой зависимости, а довольствуется установлениемъ, въ общихъ формахъ, параласльностич.

Выбравъ уединенный путь, онъ продолжаетъ таковой въ родѣ научнаго outsider'а внѣ общепринятаго направленія. Практически говоря, онъ, къ сожалѣнію, не встрѣчаетъ единомышленниковъ, а его работы и идеи не оказывають на развитіе науки того значенія, которое онѣ заслуживають по своей оригинальности и по своему отношенію къ фундаментальнымъ вопросамъ химіи. Такъ могло случиться, что его имя встрѣчается лишь рѣдко въ учебникахъ химіи, а равно въ исторіяхъ химіи, составленныхъ учеными западнаго міра; папр., въ исторіи химіи Е. v. Меует'а (1905 г.) и въ трудѣ Hilditch'а «History of Chemistry» (1911 г.) вовсе не значится его имя, а подробная исторія химіи XIX вѣка А. Ladenburg'а (1907 г.) цитируетъ его лишь въ выноскѣ, ссылаясь на его изслѣдованіе въ 1854 г.

Въ-третьихъ, чисто научная дѣятельность Николая Николаевича характеризуется замѣчательной чертою, а именю устойчивостью теоретическихъ взглядовъ. Несмотря на то, что Николай Николаевичь былъ свидѣтелемъ тѣхъ глубокихъ переворотовъ, которые совершались въ химіи за послѣдніе 60 лѣтъ, опъ непоколебимо остается вѣрнымъ тѣмъ философскимъ взглядамъ на химическое сродство, на причину прочности соединеній, на связь тепловой энергіи съ химическими превращеніями и т. д., которым сложились у него въ началѣ его самостоятельной научной дѣятельности (1859). Онъ, напр., игнорируеть стереохимію (въ его некрологѣ van't Hoff'a (1911 г.) даже не упоминается о роли послѣдняго, какъ основателя этой области), онъ остается противникомъ ученія Arrhenius'а объ электролитической диссоціаціи, не признавая даже очевидной пользы, которую оказало это ученіе какъ химіп, такъ и медицинѣ, физикѣ и др.

Число своихъ отдёльныхъ научныхъ изслёдованій Николай Николасвичь самъ опредёляєть приблизительно въ 20 (см., напр., его собственным данным за время отъ 1853 до 1901 г. въ Poggendorff's biogr.-liter. Handwörterbuch, t. IV, стр. 92 (1904); въ общирномъ изданіи Catalogue of Royal Soc. приводятся отъ 1853—1883 г. всего 17 самостоятельныхъ научныхъ статей). Научная творческая сила Николая Николаевича, слёдовательно, обнаруживается не въ изобиліи произведенныхъ имъ изслёдованій или въ значительномъ числё опубликованныхъ научныхъ трудовъ: онъ былъ работникомъ спокойнымъ, сравнительно медленнымъ, который расходовалъ

Извѣстія И. А. И. 1912.

свою психическую энергію не порывисто, а равномѣрно. Вслѣдствіе этого у него хватило этой энергіи, этой воспріимчивости на всю жизнь. Онъ живо интересовался общественными вопросами, въ особенности вопросами просвѣщенія и популяризаціи естественныхъ наукъ. Весьма илодотворную, въ этомъ направленія, дѣятельность проявляєть онъ въ бытность свою профессоромъ Харьковскаго Университета; онъ является однимъ изъ основателей и дѣятелей Харьковскаго Общества грамотности и Общества опытпыхъ наукъ (нынѣ Общество физико-химическихъ наукъ). Десятки разнородныхъ статей, краткихъ замѣчаній, рефератовъ о новыхъ отркытіяхъ, а равно его некрологи (памяти Эльтекова, Пастера, Щербачева, Львова и т. д.) и рѣчи на Съѣздахъ и т. д. (напр., динамическая сторона химическихъ явленій, химическая энергія въ природѣ, физическая химія и Р. Ф. Х. О., атмосфера во времени, воспоминанія химика, о физическихъ наукахъ, о періодической системѣ Менделѣева, радій) свидѣтельствуютъ объ этой чуткости его души и о богатствѣ его идей.

Что касается содержанія и рода его чисто научныхъ экспериментальныхъ работъ, то подробный разборъ ихъ всёхъ не соотвётствуетъ цёлямъ этого пекролога (хронологическое перечисленіе всёхъ печатныхъ трудовъ Николая Николаевича дается въ видё приложенія). Поэтому я остановлюсь болёе подробно лишь на тёхъ изъ нихъ, которыя, по моему личному миёнію, ярче всего освёщають біологію Николая Николаевича, какъ творческаго химика-философа. Съ этой точки зрёнія переая вообще экспериментальная работа Николая Николаевича, а именно его магистерская диссертація 1853 г., заслуживаеть успленнаго интереса. Значеніе этого труда, во время появленія его, выражается въ томъ фактё, что онъ частью быль доложень на засёданіи Академіи Наукъ, 31 марта 1854 г., подъ заглавіемъ «Sur les phénomènes de copulation» (см. «Bull. de l'Ac. d. Sc.», XII и «Mélanges», II, 1854).

Въ этой диссертаціи Николай Николаевичь еще находится подъ вліяніємъ формальной химіп того времени; здѣсь также сказывается примѣръ его славнаго учителя-органика, такъ какъ Николай Николаевичь выступаетъ, какъ органикъ, изучающій по аналогіи съ дѣйствіемъ NH_3 химическія реакціи взаимодѣйствія фосфористаго водорода PH_3 и хлористаго бензопла $\mathrm{C}_6\mathrm{H}_5\mathrm{COCl}$ (а равно сложныхъ эфировъ). Присовокупимъ, что иѣсколько лѣтъ спустя дѣйствіе PH_3 на галопдопроизводныя углеводородовъ изучалось знаменитымъ A . W. Но fmann'омъ (1855) и привело къ установленію строенія фосфиновъ.

Въ той-же диссертаціи Николай Николаевичь сообщаеть еще и «о новомь случав образованія хлористаго бензоила» и о «сухой перегонкв аль-

дегидъ-аммоніака», но кромѣ этихъ, чисто органическихъ работь онъ уже стремится къ той области изслѣдованій, которыя впослѣдствіи поглощаютъ всѣ его интересы, и здѣсь уже встрѣчается глава, посвященная физико-химическимъ вопросамъ: «О взаимпомъ отношеніи нѣкоторыхъ физическихъ свойствъ соединеній, участвующихъ въ сочетаніи»; авторъ выводить интересное уравненіе, которое «выражаетъ троякое отношеніе между соединеніями, участвующими въ явленіи сочетанія: 1) степеней сочетанія и основности, 2) температуръ кипѣнія и 3) эквивалентныхъ объемовъ».

Послѣ этого перваго труда паступаеть довольно продолжительный перерывъ, — годы странствованія, ученія и перерожденія. Наконець, въ 1859 г. появляется сразу цѣлая серія работь, которыя Николай Николаевичь докладываеть на засѣданіяхъ молодого французскаго химическаго общества (основ. 1857): Société Chimique de Paris. Членами этого общества съ перваго года его дѣятельности (съ 1858 г.) являются «М. М. Beilstein, Bekétoff, Harnitzky». Первая доложенная Бекетовымъ работа касается «новаго случая образованія хлористаго бензопла», т. е. повторяеть результаты работь 1853 г.; но вторая работа (произведенная вълабораторія Сорбонны у Dumas) вызываеть особый интересъ: «L'action de l'hydrogéne à différentes pressions sur quelques dissolutions métalliques» («Bull. Soc. Ch.» I, 13; см. также русскій переводъ въ «Химическомъ Журналь» Соколова и Энгельгардта, I, 213 (1859)).

Водородъ въ это время разсматривался, какъ элементь, имъющій также металлическій характеръ; такъ какъ существовалъ рядъ взаимной вытѣсняемости металловъ, то спрашивается, какое мѣсто занимаетъ водородъ въ этомъ ряду металлическихъ элементовъ? Далѣе, металлы при дѣйствіи на кислоты выдѣляють водородъ; это выдѣленіе зависитъ отъ давленія и можетъ совершенно прекратиться, какъ это недавно до того показалъ Вавіпеt, когда давленіе возрастаетъ до извѣстной степени. Не подлежитъ-ли
эта реакція обращенію, спрашиваетъ Николай Николаевичъ? Не будеть-ли
сжатый водородъ въ свою очередь выдѣлять нѣкоторые металлы изъ водныхъ растворовъ?

Николай Николаевичь подвергаеть эти въ высшей степени интересные вопросы экспериментальной провъркъ и находить: 1) что обыкновенный водородъ въ газообразномъ состояни или въ водномъ растворъ дъйствительно можеть выдълять иъкоторые металлы (илир., легко Ад и Нд) изъ ихъ соляныхъ растворовъ, 2) что это дъйствіе водорода зависить оть давленія водорода и оть припости металлическаго раствора, т. е. отъ взаимныхъ копцентрацій обоихъ дъйствующихъ тъль, и 3) что очень въроятно, что при

болье сильных давленіях водородь будеть вытыснять также и остальные металлы.

Эта краткая, по зам'вчательная работа была доложена въ зас'вланіи Société Chimique 8 февраля 1859 г.; вследь за ней 11 марта 1859 г., рядомъ съ докладомъ знаменятаго Pasteur'a o «fermentation nitreuse», нашъ молодой химикъ сообщаеть новую работу «Sur quelques phénomènes de réduction» («Bull.» I, 22; см. «Хпм. Журн.» II, 24). Въ этомъ трудъ Нпколай Николаевичь излагаеть положительные результаты возстановленія хлористаго кремнія SiCl, и фтористаго бора BF, въ парообразномъвидѣ, струею водорода и парами цинка, — получается кристаллическій Si и В. Въ противоположность этому хлористый барій BaCl, не возстановляется цинкомъ; вследствіе этого Николай Николаевичь изучаеть другія условія возстановленія этого-же тіла, а пменю при помощи металлическаго амоминія: результать, однако, получается отринательный! Тогла онъ полвергаеть кислородное соединеніе барія ВаО д'єйствію алюминія, — и въ этомъ случа в д'єйствительно получается металлическій барій (до 33%). Ныні возникаеть вопросъ: от чего происходит такое различие въ дъйстви алюминія на хлористый барій и на окись барія? Авторь по этому поводу обращаєть вниманіе на то обстоятельство, что элементы, пан которыхъ малы, напр., Si, Al, Mg, C, В и др., суть вмъсть съ тьмъ ть, соединенія которыхъ съ кислородомъ суть самыя прочныя; совершенно противоположное существуетъ для элементовъ, пан которыхъ велики, напр., Ад. Поэтому онъ заключаетъ: «On pourrait croire à une tendance des éléments à former des composés d'autant plus stables que les relations des masses combinées se rapprochent le plus de l'unité». Заканчиваетъ Николай Николаевичъ свою статью указаніемъ на термохимическія условія: «Je ferai seulement remarquer en terminant que la proposition énoncée est aussi d'accord avec l'explication mécanique de la capacité calorifique des éléments».

Упомянутыя два пзслѣдованія Николая Николаевича являются краеугольными камнями для всего зданія его дальнѣйшей научной дѣятельностя: онѣ заключають въ зародышахъ тѣ научные взгляды, которыхъ придерживался Николаевичь въ продолженіе всей жизни и которыми онъ руководствовался при дальнѣйшихъ своихъ изслѣдованіяхъ. То, что въ 1859 г. было формулировано условно и осторожно («on pourrait croirе...»), впослѣдствіи принимаєть форму опредѣленной теоріи.

Послѣ этого снова наступаеть болѣе продолжительный перерывъ въ публикаціяхъ Николая Николаевича. Лишь въ 1865 г. онъ выступаетъ съ новой печатной научной работою, а именно съ своей докторской диссертацією

«Изследованія надъ явленіями вытесненія однихь элементовъ другими» (Харьковъ. 1865).

Въ этой работ В Николай Николаевичь даеть результаты своихъ наблюденій 1859 г. и доподняєть таковыя повыми опытами; такъ, онъ изучаеть действіе давленія волорода и на растворы другихь металловь (напр. Си, Рb), варіпруя концентрацію соляных растворовь; изучаеть также дійствіе водорода въ присутствій платины, д'яйствіе (при давленій) углекислоты на растворы извести и возстановляющее д'яйствіе наровъ цинка: наконець, описываетъ возстановленіе барія и калія (BaO и KOH) амоминіемъ. Большая часть диссертаціп (стр. 32—80) посвящена «теоріп явленій выт'єсненія». Химическія явленія зависять отъ въса частиць, разстоянія и удёльнаго въса. Удъльный въсъ, въ частности, «выражается именно тъми величинами, отъ которыхъ зависить взаимное притяженіе частиць»; для условій прочности соединеній устанавливается слідующее правило (1859 г.): «напооліве прочными соединеніями оказываются тѣ, въ которыхъ вѣсъ обоихъ паевъ напболье приближается къ равенству, и съ увеличениемъ разницы въ въсъ соединенныхъ паевъ уменьшается прочность соединеній». Въ заключеніи разсматриваются термохимическія явленія, псходя изъ предположенія, что «количество теплоты, отдъляющееся при химическихъ соединеніяхъ, можетъ служить до извёстной степени мёрою напряженности химическаго пропесса и следовательно мерою того изменения, которое свободные элементы претериввають, вступая въ соединенія», — пными словами: системамъ, болбе соотвётствующимъ распредёленію атомныхъ вёсовъ къ равенству, будеть соотвётствовать и наибольшее отдёленіе теплоты.

Изученный Николаемъ Николаевичемъ съ 1859 года вопросъ вытѣсненія металловъ оодородомъ, въ зависимости отъ давленія водорода и концентраціи солянаго раствора, представляетъ и нынѣ весьма глубокое значеніе. Онъ послужилъ поводомъ къ производству многихъ другихъ изслѣдованій; такъ, напр., знаменитый Favre вслѣдъ за первымъ обнародованіемъ работы Николая Николаевича произвелъ свои опыты надъ растворами серебра (1860); такъ Brunner изучалъ (въ 1864 г.) растворы хлорнаго желѣза, Випѕен (1868) растворы илатиновыхъ металловъ. Въ 1873 году появились изслѣдованія Renault, а въ 1874 г. Pellet, въ которыхъ яко бы доказывалось, что чистый водородъ не производить возстановленія даже солей серебра, и что наблюденное Бекетовымъ дѣйствіе обусловлено примѣсями AsH₃ и SiH₄. Однако, утвержденія французскихъ химиковъ были опровергнуты цѣлой серією химиковъ, а именно: Russel (1874), Leeds (1876), самимъ Николаемъ Николаевичемъ (1874), Schobig (1876), Poleck и

Thümmel (1883), Reichardt (1883), Senderens (1896), Philips (1894), Campbell и Hart (1896) и др. Нынѣ паблюденія Николая Николаевича не подлежать инкакому сомнѣнію, а возстановленіе солей серебра водородомъ даже употребляется въ аналитической химін для количественнаго опредѣленія водорода (см. Campbell и Hart). Нынѣ способность водорода вытѣсенять металлы изъ ихъ растворовъ представляеть важный вопросъ и съ электрохимической точки зрѣнія; такъ Таттапп и Nernst (1892) подвергли этотъ вопросъ подробному изслѣдованію, руководствуясь ученіемъ объ «упругости растворенія»; нынѣ тотъ же вопросъ изучается съ точки зрѣнія ученія о химическихъ равновѣсіяхъ В. Н. Ипатьевымъ («Berl. Ber.» 42 (1909), 44, (1911)).

Другое важное научное наблюденіе Николая Николаевича (1859 и 1865 гг.) относится къ роли металлическаго алюминія, какъ возстановителя металлическихъ окисловъ «вслёдствіе большаго сродства алюминія (глинія) къ кислороду». Упомянутое д'єйствіе было использовано Николаемъ Николаевичемъ въ 1885 г. для возстановленія рубидія изъ (RbOH), — сл'єдовательно имъ впервые была доказана роль алюминія, какъ возстановителя металлическихъ окисловъ барія и калія (1859, 1865) и рубидія (1885). Но способъ этотъ пріобр'єдъ изв'єстность и громадное практическое значеніе лишь тогда, когда въ 1898 г. Goldschmidt выработаль свой «алюминотермическій способъ».

Интересъ Николая Николаевича къ водороду даетъ поводъ и кънзслѣдованіямъ другого рода. Въ 1869 г. имъ изучается возстановленіе углекислоты (въ соли NaHCO₂) водородомъ, выдъляющимся при электролизъ: углекислота при этомъ переходить въ муравьиную кислоту НСООН. Это наблюденіе важно съ физіологической точки зрінія, для выясненія вопроса: всябдствіе какого химизма въ растеніяхъ превращается углекислый газъ СО, (изъ атмосферы) въ органическія сложныя соединенія спиртового, альдегилнаго и кислотнаго характера? Возстановляемость углекислаго газа въ растворахъ даетъ намъ цънное указаніе на возможный ходъ этихъ физіологическихъ процессовъ: НСООН и НСОН, муравыная кислота и формальдегидъ какъ бы являются простыйшимъ матеріаломъ, уплотненіемъ котораго могуть подучаться углеводы п т. д. Подобный процессь возстановленія впосл'ядствін принимали и Adolf v. Baeyer (1874), и Bach (1893), и Lieben (1895), и др., и еще недавно Berthelot (1910) доказаль, что при помощи ультрафіолетовых лучей окись углерода и водородь образують формальдегидь. Этимъ вопросомъ Николай Николаевичъ питересовался еще въ последние годы своей жизни, предпринявъ опыты возстановленія СО въ соединеніи ${
m Ni(CO)_4}$ или въ присутствіи металлическаго никкеля, водородомъ, по они дали отрицательный результатъ.

Водородъ и его соединенія съ S, Se и Те, т. е. изученіе прочности соединеній SH₂, SeH₂ и ТеH₂, ихъ диссоцій въ зависимости отъ температуръ и ихъ образованія изъ элементовъ составляють предметъ экспериментальной работы, предпринятой Николаемъ Николаевичемъ совмѣстно съ Н. А. Черпа емъ въ 1873—1875 гг. Значеніе этихъ наблюденій для ученія о «химическихъ равновѣсіяхъ» сказывается въ томъ фактѣ, что тѣ-же системы изучали впослѣдствій очень основательно, напр., Рélabon (съ 1894 г.) и Bodenstein (съ 1899 г.).

Далѣс Николай Николаевичъ останавливается на удплыной теплоты водорода; онъ опредъялеть (1879) теплоемкость водорода въ сплавѣ его съ налладіемъ и находитъ A.c = 5.88, т. е. величину, близкую настоящимъ металламъ. Съ другой стороны интересно отмѣтить тотъ фактъ, что, когда черезъ 20 лѣтъ, Dewar'у удалось получить значительныя количества жидкаго водорода (съ 1897/98 г.) и опредълить удѣльную теплоту такового, она оказалась c = 6.4, т. е. теплоемкость A.c = 6.4, величина, близко подходящая къ числу, найденному Бекетовымъ въ 1879 г.

Дъйствіе водорода, какъ возстановителя, легло также въ основу изслъдованій Николая Николаевича, относящихся къ щелочнымъ металламъ и имѣющихъ цѣлью изученіе прочности кислородныхъ соединеній тѣхъ-же металловъ, при помощи термохимическихъ измѣреній теплотъ образованія окисей и теплотъ гидратаціи послѣднихъ. «Теплота окисленія ряда щелочныхъ металловъ, а слѣдовательно и прочность падаетъ съ возрастаніемъ атомнаго вѣса, тогда какъ теплота гидратаціи, наоборотъ, возрастаетъ». Эта основная идея вѣдь также была изложена еще въ 1865 г. Она повторяется въ варіаціяхъ до послѣдней экспериментальной работы Николая Николаевича по термохиміи (1903). Для провѣрки этой иден имъ (съ 1878 г.) предпринимается-рядъ изслѣдованій.

Изучается теплота окисленія натрія и теплота гидратацій окиси натрія (съ 1879 г.), равнымъ образомъ доказывается возстановляемость Na_2O въ металическій натрій, по реакцій: $Na_2O \rightarrow H = NaOH \rightarrow Na$. За натріємъ слѣдуеть (съ 1881 г.) калій, литій (съ 1883 г.), рубидій (съ 1884 г.), наконецъ и цезій (съ 1890 г.). Въ подтвержденіе его взглядовъ окись литія не возстановляется водородомъ, въ противоположность окисямъ щелочныхъ металловъ съ болѣе высокимъ атомнымъ вѣсомъ, а окись цезія уже возстановляется при обыкновенной температурѣ: $Cs_2O \rightarrow H = CsOH \rightarrow Cs (1894)$.

Для теплоть окисленія тіхъ-же металловъ Николай Николаевичь получаеть слёдующія числа:

Li, -1-0	Na2-1-0	K2-1-0	1	Rb2-4-6	0	$Cs_2 \rightarrow 0$
141000 кал.	100000 каз.	97000	j	94000		100000
(147600 no		(92500 по Е	Bert-	(83500	по Веп-	(82700 по Renga-
по Guntz'y)		h	elot)	ga	de) (1908)	de 1908)

Собственныя измѣренія Никодая Никодаевича не вполиѣ подтвердили его гипотезы; по, какъ усматривается изъ новѣйшихъ измѣреній, гдавнымъ образомъ Rengade надъ химически чистыми окисями рубидія и цезія, дѣйствительно замѣчается параллельность между отношеніемъ атомныхъ вѣсовъ $\frac{\text{Ме}_2}{\text{O}}$, возстановляемостью окисей водородомъ и теплотою окисленія тѣхъ-же щелочныхъ металловъ Ме (Ме — Li, Na, K, Rb, Cs).

Часть этихъ работъ, а именно изученіе Na и его окисловъ, удостоплась со стороны Академін Наукъ присужденія Ломоносовской премін (въ 1881 г.).

Той же пдей о связи между прочностью соединеній (предідомъ вытісненія одного эдемента другимъ) и отношеніемъ атомныхъ вісовъ (массъ) и количествомъ выділяющагося тепла посвящена послідняя нечатная экспериментальная работа Николаевича): «О взаимномъ обміти галондныхъ солей въ расплавленномъ состоянія» (1903 г.). Результаты этого изслідованія слідующіе: 1) подтвержденіе «общаго принципа стремленія элементовъ, соединяться въ направленія большихъ атомныхъ вісовъ съ большими и меньшихъ съ меньшими», 2) «во всіхъ случаяхъ, гді элементы расположены согласно принципу приближенія къ возможному равенству соединенныхъ массъ, и теплота образованія больше».

На этомъ кончаются экспериментальные труды Николая Николаевича. Конеиз длинной цёпи таковыхъ, однако, примыкаеть къ началу, созданному имъ еще въ 1859 и 1865 годахъ. Всю свою жизнь онъ оставался вёрнымъ самому себё, вёрнымъ тёмъ научнымъ взглядамъ, которые сложились у него 40 лёть передъ тёмъ и которые какъ бы составляютъ главную артерію его творческой дёятельности.

Последній вообще печатный трудъ Николая Николаевича— это некрологъ знаменитаго физико-химика J. H. van't Hoff'a («Изв. Имп. Ак. Наукъ», VI, 295. 1911). Въ этихъ немногихъ строкахъ ясно обнаруживается его высокое чувство долга, во исполненіе котораго онъ приложилъ последнюю свою исихическую энергію.

Столь долголётнее вёрное служеніе паукё и родинё не могло не быть сознаваемо и публично признаваемо его современниками; какъ правительство,

такъ и ученыя общества и учрежденія, а равно и его ученики и почитатели равномърно высоко почитали Инколаевича.

Но кром'й почета, избраній въ почетные члены многочисленных русскихъ обществъ и университетовъ, Николай Николаевичъ пріобръть еще всеобщую любовь; онъ неустанно удёлялъ свой интересъ и свою энергію всімъ, кто обращались къ нему за номощью,—а такихъ было очень много.

Восемь слишкомъ десятильтій научной жизни, — какой длинный, для культуры Россіи, періодъ времени! Онъ быль богатъ духовными трудами и виѣшними успѣхами. Древніе мудрецы химики вѣрили въ существованіе философскаго камия, предоставляющаго владѣльцу не только способность взаимнаго превращенія металловъ, по и долгую жизнь, здоровье, спльный умъ, а равно и уваженіе и любовь людей. Философскій камень — символъ науки и безкорыстнаго служенія ей. Николай Николаевичь, этотъ химикъфилософъ, обладаль этимь таинственнымъ камиемъ; онъ обладаль добротой сердца и благородствомъ души, онъ и вызываль въ сердцахъ современниковъ любовь, уваженіе и благодарность.

Извъстія Императорской Академіи Наукъ. — 1912.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

Хронологическій списокъ печатныхъ трудовъ

(отдёльныхъ книгъ, брошюръ, статей, рефератовъ, замѣтокъ)

Николая Николаевича Бекетова.

1853-19111).

- 1853 1) О пұкоторых новых случаях химпческаго сочетанія и общія замічанія объ этих явленіяхь. Диссертація. С.-Петербургъ.
- 1854
 2) Sur les phénomènes de copulation et les formules qui les expriment. (Lu le 13 mars 1854).
 Bull. de l'Acad. de St.-Pétersbourg. T. XII, p. 369-378. Mélanges phys. et chim. T. II, p. 94106.-Journ. f. pr. Chem. LXI, 422.
- 1859 3) О полученія хлористаго бензонла. Bull. Soc. Chim.—Ann. CIX, 256.—Chem. Centrabl. 1859, 416.
 - 4) Note sur l'action de l'hydrogène à différentes pressions sur quelques dissolutions métalliques. Compt. rend. XLVIII, 442. Химич. Журн. Соколова и Энгельгардта I, 213. Ann. d. ch. CX, 312. Journ. f. pr. Chem. LXXVIII, 315.
 - О нѣкоторыхъ явленіяхъ возстановленія. Bull. Soc. Chim.—Химич. Журн. II, 24.— Repert. de chim. Avril. 1859, 7 liv. — Ann. CX. 374.
 - 6) Remarques sur la formation de l'acide manganique. Bull. Soc. Chim. 1,43. Химич. Журн. II, 193.
- 1864 7) Химическое изследованіе Березовских і минеральных водь. Журн. Мин. Нар. Просв. 1864 г., (ч. 123), 873.
- 1865 8) Изсятьдованія нэдъ явленіями вытьсненія однихъ элементовъ другими. Диссертація.
 - 9) Реферать объ этой диссертаціи: Zeitschr. f. Chem. 1865, 376,— Phil. Mg. [4], XXXI, 306.
 - 10) ЧЕмъ мы гремся зимою. Развитіе и современное состояніе свытописи. Два популярныхъ чтенія. Харьковъ.
- 1869 11) Образованіе муравьнной кислоты изъ угольной. Журн. Р. Ф.-Хим. Общ. І, 33. (обозначень дальше черезь Ж.).
 - 12) Снарядъ для стущенія газовъ Ж. 1, 34.
 - 13) Объ атомности элементовъ Ж. 1, 235.
 - 14) О новомъ случа в образованія оксамида. Ж. 1. 236.
 - 15) О состояніи атомовъ въ соединеніяхъ ЗК. 1, 242.
- . 1870 16) О ціано-ціаниді: Ж. II, 254, 275. Berl. Ber. III, 872.
 - 1871 17) Атомность хлора и фтора. Ж. III, 249. Berl. Ber. IV, 933.
 - Съ Н. А. Чернаемъ: Наблюденія надъ диссоціаціей селенистаго водорода и др. газовъ Ж. III, 253.

При составленіи этого списка я также пользовался работою Н. Валяшко (см.: Въ память 50-льтія ученой дъятельности Н. Н. Бекетова, Харьковъ. 1904), а равно содъйствіемъ Владиміра Николаевича Бекетова, П. В.

19) Реферать объ изсяждованін Пьерра и Пишо надъ температурами кипінія не смі- 1873 шивающихся жидкостей. Прот. 9 (т. е. Протоколы Физ.-Хим. Секц. Общ. опыти. наукъ при Харьковскомъ Университетъ).

20) Съ Н. А. Чернаеми: О диссоціаціи сърнистаго, селенистаго и теллуристаго водородовъ. Прот. 10; Ж. VII, 53, (2), 16 (1875).

21) О полученін водороднаго спектра пропусканіемъ тока черезъ палладієвы электроды въ струв водороднаго газа. Прот. 1873 г., 14.

Демонстрація опыта Томсена надъ горѣніемъ кислорода въ водородѣ. Прот.
 1873 г., 14.

23) Объ отличін элементовь отъ сложных
ъ соединеній. Прот. 1873 г., 26; Ж. VII (2), 13, (1875).

24) Объ изслѣдованіяхъ Гирна надъ прозрачностью пламени для свѣтовыхъ и тепло- 1874 выхъ лучей. Прот. 1874 г., 1.

25) О дѣйствін водорода на растворь азотнокислаго серебра. Прот. 1874 г., 11.—Ж. VII, 34 (1875) Berl. Ber. VII, 1295 (1874); VIII, 165 (1875). Compt. rend. LXXIX, 1413.

- 26) О снарядахъ Менделѣева, употребляемыхъ для изученія законовъ сжимаемости **1875** газовъ (рефератъ). Прот. 1875 г., 1.
 - 27) О химической энергін ибкоторыхъ источниковъ свѣта. Прот. (реферать) 1875 г., 7.
 - 28) О фотофон'в Белля. Прот. (Рефератъ).
 - 29) О теплотъ сосдиненія угля съ водородомъ. Прот. 1875 г., 8.
- 30) Замѣтки о вліяніи вѣсовыхъ массъ на реакціи замѣщенія и двойного обмѣна. Ж. VII, 93, Bull. Soc. Chim. 23, 305.
- 31) О присоединеніи элементовъ воды къ синероду. ЗК. VII, 99; Bull. Soc. Chim. 23, 452.
- 32) О нагр
ѣваніи соляных в растворовъ водянымъ паромъ при температур
ѣ 100° до 1876 температуры выше 100°. Прот. 1876 г., 9.
 - 33) О действін окиси серебра на іодистый калій въ отсутствін воды. Прот. 10.
- 34) Объ отношеніи числа частиць въ единиць объема къ температурь плавленія элементовъ въ группъ щелочныхъ металловъ, а также и къ твердости ихъ. Прот. 9.
 - 35) О растворимости окиси серебра въ вод в. Прот. 13.

- 1878
- 36) О теплотъ соединенія безводной окиси натрія съ первой частицею воды. Прот. 21.
- 37) О теплотъ соединенія окиси натрія съ водой и кислородомъ. Прот. 5.

1789

- 38) Объ опредъленіи удільнаго віса пара по способу Мейера. Прот. 10.
- 39) О дъйствін ангидрида угольной кислоты на безводную окись натріл. Прот. 18; Ж. XII, (2), 7.

40) Опрежъленіе теплоемкости водорода въ его сплавѣ съ палладіемъ. Ж. XI, 4; Прот.—Вегl. Вег. XII, 686.—Виl. Soc. Chim. [2], 31, 1907.

- 41) Опредъленіе теплоты гидратацій безводной окиси натрія и объ отношеній натрія къ ъдкому натру и водорода и безводной окиси натрія. (Предвар. сообиг.). Ж. ХІ, 180.—Вегі. Вег. ХІІ, 856.
- 42) Разложеніе окиси натрія водородомъ и соединеніє окиси натрія съ углекислотой. Прот. Химич. Секціи VI Съёзда русскихъ естествоисныт. и врачей. Ж. XII, (2), 7. (1880).— Berl. Ber. XIII, 2391, (1880). Bull. Soc. Chim. (2). 34, 328, (1880).
- 43) О возможности взаимной связи посредствомъ одноатомныхъ элементовъ. Ж. XII, 1880-(2), 23, (1880).
- 44) Объясненіе процесса одновременнаго осажденія нѣсколькихъ мсталловъ при употребленіи электродовъ, представляющихъ сплавъ. Прот. 1880 г.
- 45) Опытное изследованіе действія угольнаго ангилрида на серпистый кальцій нъ присутствіи воды и объ искусственноми полученіи серы изъ гипса. Прот. 1880.

Извъетія И. А. И. 1912.

- 1880 46) О добываній стры изъ гипса. Отд. брошюра.
 - 47) О соотношеній между выдѣляющимся количествомъ теплоты и химическимъ сходствомъ при явленіяхъ взаимнаго вытѣсненія галоидовъ. Прот.
 - 48) Опытныя изследованія по вопросу, о взаимномъ вытёсненіи галондовъ въ соляхъ и объ отношеніи этого явленія къ явленіямъ диссоціаціи. Прот. (1880), Ж. XIII, 44.
 - Динамическая сторона химическихъ явленій ЗК. XII, І. Отд'єльная брошюра. Харьковъ. 1886 г.
- 1881 50) Къ вопросу о взаимномъ вытёсненіи галондовъ. Ж. XIII, 44.— Berl. Ber. XIV, II,
 - 51) Объ окиси калія (предвар. сообщеніе) JK. XIII, 391.—Berl. Ber. XIV, II, 2058.—Bull. Soc. Chim. [2], 37, 491.
 - 52) О дѣйствін металлическаго калія на ѣдкое кали (предварит. сообщеніе). Прот. 1881. І.
 - 53) О содержаніи цинка въ вод'є харьковских в домовых в водопроводовъ. Прот. 18.
 - 54) О взаимномъ вытеснени металловъ. Прот. 19.
 - 55) О приготовленіи и ніжоторых в свойствах в безводной окиси калія. Прот. 22.
 - 56) О дъйствін окиси углерода на безводную окись натрія. Прот. 38.
 - 57) О новомъ приборѣ для анализа газовъ. Прот. 42.
 - 58) Recherches sur la formation et les propriétés de l'oxyde de sodium anhydre. Mém. de l'Acad. de St.-Pétersb. VII s. T. XXX, 1—16; Ж. XV, 277.
- 1882 . 59) Дополненіе къ химической исторіи соединеній литія. Прот. 15.
 - 60) О новомъ приборѣ для анализа газовъ. Прот.
 - 61) Объ элементахъ. Прот. 32.
- 1883 62) Объ измѣненія объема при образованія металлическихъ окисей. Прот. 11.
 - 63) Объ окисяхъ щелочныхъ металловъ. Прот. 22.
 - 64) Къ вопросу о предёль вытесненія металловъ Ж. XV 56.—Berl. Ber. XVI, I, 775.—Bull. Soc. Chim. [2], 40, 71.
 - 65) Изсатадованіе образованія и свойства безводной окиси натрія. Ж. XV, 277.— Berl. Ber. XVI, II, 1854.
 - 66) Объ окиси литія. Протоколы химич. секцін VII съвзда русскихъ естествонсныт. и врачей. Ж. XV, (2), 374. Bull. Soc. Chim. [2], 41, 311.
 - 67) Объ отношени температуры диссоціаніи ять теплотѣ образованія и относительному въсу соединенныхъ атомовъ. Лі. XV, (2) 383.—Bull. Soc. Chim. [2], 41, 317.
- *1884 68) О растворахъ вообще. Прот. 6.
 - 69) Термохимическія изслідованія соединеній рубидія. Прот. 40.
- 1885 70) О положенін металловъ рубидія. Прот. 4.
 - О вліяній воды на явленіе окисленія и горбнія. Прот. 75 и 80.
 - 72) Объ аммоніи. Прот. 81.
- 1886 73) О вліяній посторонних разова на взрывчатыя разовыя сміси. Прот. 1.
 - 74) Памяти Александра Михайловича Бутлерова. Прот. 15.
 - 75) О Германіи новомъ элементъ, открытомъ Винклеромъ. (Рефератъ). Прот. 51.
 - 76) О фторъ въ свободномъ состояни. (Реферать). Прот. 51.
- 1887 77) Объ измѣненін объема при образованін металлическихъ окисей. Ж. XIX, 57.— Вег. Вег. XX, III, 189.— Chem. Centralbl. 1887, 449.
 - 78) Къ вопросу о теплотъ замъщенія однихъ элементовъ другими. Прот. 2.
 - 79) Объ избирательномъ химическомъ сродствъ. Прот. 12. Ж. ХХ; 525 (1888).
 - 80) О нЕкоторыхъ свойствахъ металлическаго рубидія. Прот. 15.
- 1888 81) О полученін металическаго рубидія и о теплотЪ его окисленія и гидратаціи. Ж. XX. 363.—Вет. XXI, III, 424.

- 82) Recherches sur l'énergie de combinaison. Les oxydes de potassium et de lithium. Bull. 1888 de l'Acad. de St.-Pétersbourg, XXXII, 186-193. Mélanges phys. et chim. T. XII, 743-754.
- 83) Etude sur l'énergie de combinaison du Rubidium, premier article, la préparation du 1889 métal. Bull. de l'Acad. de St.-Petersb. XXXIII (Nouvelle série 1), 117. Mélanges phys. et chim. XIII, 25—26, 67. Ж. XX, 363.
- 84) Sur l'énergie de l'oxydation du Rubidium (2-me article). Bull. de l'Acad. de St.-Pétersb. XXXIII (N. sér. 1), 173. Mélanges phys. et chim. XIII, 67—69.
- 85) О теоріи диссоціаціи электролитовъ Арреніуса, Прот. Физ. Хим. Коммиссіи Имп. Обит. Любителей естествознанія и проч. 1889 г. 28 сен. Ж. XXI, (2), 175.
- 86) Съ. А. Д. Чириковымъ. О возстановленіи кремнезема магніємъ съ образованіємъ кремнистаго магнія. Ж. XXI, 88.
- 87) О возстановленіи магніємъ окисей литія, натрія, калія. рубидія и цезія (по поводу **1890** ст. Винклера). Ж. XXII, 75.
- 88) Нъкоторыя физическія данныя о цезін. Ж. XXI, 348; XXII. 364, XX, 348. (Mélang. XIII. 165. см. ниже).
- 89) Sur la réduction du césium. Bull. de l'Acad. de St.-Pétersb. XXXIV (N, sér. II), 169.—Mélanges phys. et. chim. XIII, 163-164.
- 90) Des propriétés physico-chimiques du césium et son hydrate. Bull. de l'Acad. de St.-Pétersb. XXXIV (N. sér. II), 171. Mélanges phys. et. chim. XIII, 165—166.
- 91) Expériences sur l'influence de la vapeur d'eau et de différents gaz sur la combustion d'un mélange d'oxyde de carbone et d'hydrogène. Bull. de l'Acad. de St.-Pétersb. XXXIV, (N. sér. II), 175.—Mélanges phys. et chim. XIII, 169—171.
 - 92) Основныя начала термохимін. 4 лекцін. Москва.
- 93) Note sur la chaleur de combinaison du brome et de l'iode avec le magnésium. Bull. 1891 de l'Acad. de St.-Pétersb. XXXIV (N. sér. II), 291. Mélanges phys. et chem. XIII, 219-220.
 - 94) О теплот'й растворенія безводных в бромистаго и іодистаго литія. Ж. ХХІІІ. 261.
- 95) Détermination thermochimique de l'action du césium métallique et de son oxyde 1892 anhydre sur l'eau. Bull. de l'Acad. de St.-Pétersb. XXXV (N. sér. III) 541—544. Mélanges phys. et chim. XIII, 259—262.
- 96) De l'action de l'hydrogène sur l'oxyde de césium anhydre. Bull. de l'Acad. de 1893 St.-Pétersb. XXXVI (N. sér. IV), 247-249.—Mélanges phys. et chim. XIII, 325-327. /K. XXV,
- 97) De quelques propriétés physico-chimiques de sels haloides du césium. Bull. de l'Acad. de St.-Pétersb. XXXVI, (N. sér. IV), 197—199.—Mélanges phys. et chim. XIII. 321—323.
 - 98) О дъйствін водорода на безводную окись цезія. Ж. ХХУ, 433.
- Зимическая эпергія въ природѣ. Дневникъ ІХ Съѣзда русскихъ естествоисныт. и 1894 врачей.
- 100) Съ А. А. Щербачевымъ: О новомъ способѣ приготовленія щелочныхъ металловъ. Изв. Имп. Акад. Наукъ (V серія) Т. І, № 1, 61—63.
- 101) Объ одной изъ въроятныхъ причинъ возрастанія молекулярной электропроводности по мъръ разжиженія соляныхъ растворовъ. УК. XXVI, 65.
 - 102) Памяти А. П. Эльтекова. Ж. XXVI, 385.
- 103) О значеніп атомныхъ и модекулярныхъ объемовъ жидкихъ и твердыхъ тѣлъ. Труды О. Ф. Х. наукъ при Харък. Ун. 23.
- 104) съ А. А. Щербачевымъ: О новомъ способъ приготовленія металлическаго цезія. Ж. XXVI. 145.
- 105) Физическая Химія и Русское Химическое Общество. Ж. XXVI, приложеніе стр. 16.
 - 106) Памяти Пастера. Ж. XXVII. 436.
 - 107) О возстановленін углекислоты при обыкновенной температур'ї. Ж. XXVII, 321. Изятстія И. А. Н. 1912.

1895

1896 108) Объ измънении объема при образовании іодистаго серебра изъ элементовъ. Ж. XXVIII, 212. — Bull. Soc. Chim. 16, 63 ser.), 1498.

109) Опыты Клоэза относительно происхожденія нефти. Ж. XXVIII, 893.

110) Изслѣдованіе измѣненія объема при образованіи іодистаго серебра изъ элементоръ и удѣльный вѣсъ жидкаго іода. Изв. Имп. Акад. Наукъ. Т. IV. № 4, апрѣль.

1897 111) Объ окисяхъ и перекисяхъ щелочныхъ метадловъ. Ж. XXIX, 74.

112) О непосредственномъ окисленіи металлическаго калія. Ж. XXIX, 143.

113) Памяти А. А. Шербачева, Ж. XXIX, 350.

1898 114) Прямое опредёленіе теплотъ образованія галондныхъ соединеній. Бромистый алюминій. Ж. XXX, 874.—Изв. Имп. Акад. Наукъ Т. X, № 1, 79.

115) Атмосфера земли во времени. Прот. засѣданій секц. химін X Съѣзда русскихъ естествоисныт, и врачей въ Кієвѣ. Ж. XXX, (2), 218.

1899 116) Иамяти М. Д. Львова. Ж. XXXI, 395.

117) Опредълсніе теплотъ соединеній галондовъ съ металлами прямымъ путемъ. Ж. XXXI, 399.

118) О сплавленін изоморфныхъ и неизоморфныхъ солей. Замѣчаніе по поводу сообщенія г. Курнакова. Ж. XXXI, 976.

1901 119) Исторія Химической Лабораторін при Академін Наукъ. Ломоносовскій сборникъ, Москва, 1901 г., стр. 33.

120) Воспоминанія химика о прожитомъ наукою въ XIX стольтій. Ж. XXX, 163.

1902 121) О физических наукахъ, Прот. засъд. секцін химін XI Съёзда естествоненыт, и врачей въ Истербургъ, Ж. XXXIV, (2), 16.

122) О періодической систем'в Д. И. Мендел'єва по отношенію къ новымъ газамъ. Ж. XXXIV. 432.

123) О значенін періодическої системы Д. И. Мендельева. Научи. Обозр. 1902, 11.

124) Къ вопросу о направленіи двойного обм'єна при сплавленіи солей. Труды О. Ф. Х. наукъ при Харьк. Ун. 1902, 17.

1903 125) О химической энергін въ связи съ явленіями, представляємыми радіємъ. Ж. XXXV, 189.

126) О взаимномъ обмѣнѣ галондныхъ солей въ расплавлениомъ состояніи. Изв. Ими. Акад. Наукъ Т. XVIII, № 5, 188; Zeitschr. an. Ch. 40, 355.

1904 127) Намяти В. В. Марковникова. Ж. 36, 180.

128) Радій какъ посредникъ между настоящей вѣсомой энергіей и эфиромъ. Ж. 36. 329.

1906 129) Памяти Ө. Ө. Бейльштейна, Ж. 38, 1279.

1907 130) Зваченіе періодической системы Д. И. Менделъва. Ж. 41, 33. (Труды І Менделъвскаго Стъзда).

131) Некрологъ Д. И. Менделбева, Извъстія Имп. Акад. Наукъ. (1907), 51.

132) Радій и химическая энергія элементовъ. іб. 176 (см. Ж. 40, 451, 1908).

1908 133) РЕчи химика. 1862—1903. С.-Иб.

1909 134) Попытка объясненія свойствъ радія. Извѣстія Имп. Акад. Наукъ (1909). 879.

1911 135) Я. Г. Вантъ-Гоффъ. Некрологъ. ib. VI sér. 295 (1911).

Извъстія Императорской Академіи Наукъ. — 1912.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

O газовомъ обмѣнѣ земной коры 1).

В. И. Вернадскаго.

(Доложено въ засёданія Физико-Математическаго Отдёленія 18 января 1912 г.)

1.

На каждомъ шагу, во всѣхъ окружающихъ насъ явленіяхъ на земной поверхности мы сталкиваемся съ исключительной важностію природныхъ газовъ, обусловливающихъ и химическіе, и физическіе процессы земной коры.

Между тімъ едва ли есть еще область какихъ-нибудь другихъ равнозначныхъ явленії, которая бы такъ мало обращала на себя вниманія, вызывала бы такъ мало систематической, упорной работы.

При изученій природныхъ газовъ мы имѣемъ дѣло: 1) съ ихъ морфологіей, т. е. съ формами нахожденія ихъ въ земной корѣ, 2) съ ихъ химическимъ составомъ, 3) съ ихъ исторіей въ пространствѣ и времени.

Морфологически мы должны выдѣлить двѣ большія ихъ грунны: 1) газы въ свободномъ состояніи п 2) жидкіе и твердые растворы газовъ.

. Свободные газы довольно рѣзко различаются по формамъ своего нахожденія въ земной корѣ. Часть ихъ входить въ газообразную оболочку земли, въ атмосферу.

Другая заполняеть полости земной коры, находящіяся ви прямаго общенія съ атмосферой. Эти полости, всегда мелкія, нерёдко микроскопическія, заполняють и переполияють незам'єтнымъ для насъ образомъ твердыя породы, какъ массивныя, такъ и осадочныя. Назовемъ эту форму газовыми

¹⁾ Сообщено на II-мъ Менделъевскомъ Съйздъвъ С.-Петербургъ 22 декабря 1911 года. Литературныя указанія см. В. Вернадскій. Опыт описательной минералогіи. І. С.-Пб. 1912. стр. 589 сл.

скопленіями, а въ случаяхъ микроскопически мелкихъ включеній, подчиняюшихся законамъ окклюзін газовъ.— газовыми стущеніями.

Наконець, газы могуть выходить изъ земныхъ глубинъ подъ давленіемъ въ видѣ газовыхъ *струй* или *вихрей*.

Однако эти три типа не охватывають всёхъ выдёленій свободныхъ газовъ: газы нерёдко выдёляются въ видё ничтожныхъ паровъ, быстро исчезающихъ и переходящихъ въ другія тёла или растворяющихся въ жидкостяхъ, входящихъ въ атмосферу, въ газовыя струп или скопленія; назовемь ихъ газовыми испареніями.

2

Изъ этихъ формъ газовыхъ нахожденій напболѣе привлекала къ себѣ вниманіе изслідователей атмосфера. Однако, количественно она далеко не является господствующей формой нахожденія газовь земной коры. Количество азота и кислорода, растворенныхъ въ океанахъ, въроятно равно или очень немногимъ отличается по въсу отъ того количества этихъ газовъ, которые сосредоточены въ атмосферф. Углекислота океановъ, по Крогу, въ 30 разъ по крайней мъръ превышаеть по въсу углекислоту воздуха. Газы, находящіеся въ газовыхъ скопленіяхъ и газовыхъ стушеніяхъ въ твердыхъ породахъ или образующіе твердые растворы несомнінно во много разъпревышають по въсу всю атмосферу. Количество, напр., СО, въ массивныхъ породахъ, по Ласпейресу, разъ въ 5, если не больше, превышаетъ количество СО, воздуха. Количество азота должно быть еще больше, судя по тёмь его массамь, которыя выдёляются въ газовыхъ струяхъ, источникахъ, вулканическихъ изверженіяхъ. Только количество кислорода можеть быть въ главной своей массъ сосредоточено въ атмосферъ и въ растворъ въ водъ океановъ. Къ сожаленію, за недостаткомъ точныхъ измереній мы здёсь лишены возможности идти дальше этихъ общихъ заключеній.

Земная атмосфера является наибольшимы скопленіемы газовы, непосредственно доступнымы нашему изученію, и съ этой точки зрѣнія она ставить передъ нами любопытнѣйшія задачи, тѣсно связанныя съ основными представленіями о строеніи матеріи. Какъ мы знаемъ, составъ окружающей насъ атмосферы является почти постояннымъ въ предѣлахъ точности нашихъ изиѣреній. Выражая этотъ выводъ другими словами, мы можемъ сказать, что химическія реакціи, выдѣляющія въ атмосферу ея составныя части, имѣютъ характеръ замкнутыхъ круговыхъ процессовъ. На этомъ я остановлюсь ниже, на конкретныхъ примѣрахъ.

Однако, такое постоянство состава отвёчаетъ лишь низшимъ слоямъ

атмосферы. Свойства верхних слоевь иныя, и мы можемъ предвидъть ихъ теоретически. Кинетическая теорія газовь, которая цёликомъ приложима къ объясненію природныхъ газовыхъ явленій, указываетъ памъ на своеобразныя измёненія состава атмосферы, связанныя съ тёмъ явленіемъ, что атмосфера представляетъ огромное, по существу инчёмъ неограниченное, свободное скопленіе химически различныхъ газовъ.

Во-первыхъ, свойства верхней газовой оболочки земной атмосферы совершенно изм'янены благодаря ея разр'яженію. Разр'яженный холодный газъ, который уже на 100 кплометрахъ отъ земной поверхности едва ли заключаеть болье одной молекулы въ кубическомъ метрь, пріобрьтаеть новыя свойства, рѣзко отличающія его отъ обычнаго для насъ газоваго вещества. По своимъ свойствамъ эти разръженныя газовыя пространства во многомъ паномпнають среду нашихъ безвоздушныхъ трубокъ. Повидимому, слой такой разрѣженной матерін, слѣдующій за суточнымь движеніемъ земли, совершенно незамѣтно переходить въ независимую отъ земли среду междупланетнаго пространства. И весьма возможно, что какъ газовая атмосфера нашей земли, такъ и атмосферы другихъ планеть находятся между собою въ извъстномъ матеріальномъ равновісін и соприкосновеніи. Недавно умершій прландскій ученьій Джонстонъ Стонэй болье 40 льть тому назадъ указаль на одно следствіе кпиетической теоріп газовь, которое должно им'єть м'єсто въ этихъ областяхъ. Отд'єльныя частицы легкихъ газовъ — водорода или гелія — могуть достигать въ нихъ такой скорости движенія, которая дълаетъ ихъ независимыми отъ земного притяжения. Этимъ путемъ отдъльныя мельчайшія частицы могуть пепрерывно уходить изъ земли въ пебесное пространство. Въ данный моментъ намъ представляется это особенно важнымъ по отношенію къ гелію, такъ какъ для него есть всѣ данныя предполагать постоянное возникновение его на земной поверхности разрушениемъ тяжелыхъ элементовъ. Въ теченіе безконечнаго ряда віковъ процессъ, идущій въ высокихъ частяхъ атмосферы, можеть пріобрѣсти для земли трагическое значеніе, пбо этимъ путемъ уходить въ небесныя пространства строящее нашу планету вещество.

Нельзя, однако, отрицать, что въ свою очередь на этихъ же пограничныхъ высотахъ постоянно удавдиваются земпымъ тяготинемъ другіе мелкіе атомы странники, ушедшіе изъ другихъ меньшихъ небесныхъ свитить. Какъ везди въ земпыхъ процессахъ, можеть быть и здись установилось въ этомъ отношеніи извистное равновисе, но крайней мири на инкогорое время.

Но и тѣ части атмосферы, которыя остаются связанными съ земной корой, должны химически мѣняться. Въ тѣсной связи съ атомпымъ вѣсомъ

Извѣстія II. А. Н. 1912.

составляющихъ ел частицъ, съ быстротой ихъ движенія, ихъ диффузіи въ пространстві, атмосфера должна химически разслапваться. Эга мысль, которая мелькала у ученыхъ начала XIX века, на нашихъ глазахъ пріобретаетъ реальное значение. Послъ открытия Тейссеранъ де Боромъ и Ассманномъ слоя воздуха съ постоянной температурой, цёлый рядъ фактовъ заставляетъ склоняться къ мибнію, что выше 11-12 километровъ въ нашихъ широтахъ лежитъ непринимающій участія въ движеніяхъ нашей атмосферы — тропосферы — слой довольно постоянной температуры, міняющій свой составъ въ связи съ закономъ Генри-Дальтона. Наблюденія и теоретическія исчисленія Дьюара, Гемфрейса, Джинса, Вегенера указывають, что въ высокихъ слояхъ — выше 70 километровъ — атмосфера состоить главнымъ образомъ изъ водорода и можетъ быть ири дальнъйшемъ удаленіп отъ земной поверхности она зам'єняется—на высот'є около 200 кидометровъ-какимъ-нибудь другимъ неизвёстнымъ газомъ, на существование которыхъ указываетъ намъ спектральное изследованіе газообразныхъ небесныхъ свётпль. Такпиъ образомъ разрёженная и тёмъ измёненная атмосфера на высоть 80-100 километровь и по химпческому составу отлична отъ обычнаго намь воздуха. Но она генетически тъсно съ нимъ связана, ибо ея химическое разслоеніе является простымъ слѣдствіемъ газообразнаго состоянія.

Какъ указано выше, значительно большее количество газовъ въ земной корѣ сосредоточено не въ атмосферѣ, а заключено въ порахъ п пустотахъ твердыхъ породъ. Всѣ осадочныя п обломочныя породы пронизаны газами, но газы, повидимому, проникаютъ и такія породы, которыя кажутся намъ на видъ для нихъ непроницаемыми.

Явленія, которыя здёсь иміють місто, разнороднаго характера. Съ одной стороны, мы иміємь здёсь діло съ обычными чисто механическими скопленіями газовъ въ пустыхъ пространствахъ, хотя бы и мелкихъ. Почти сто лість тому назадъ были уже найдены Брюстеромъ и изучены Дэви такія микроскопическія газовыя выділенія въ порахъ минераловъ и горныхъ породъ. Эти, механически уединенныя отъ атмосферы, скопленія газовъ химически різко отличаются отъ газовъ атмосферы: въ нихъ ність кислорода, господствуютъ N, CO2, углеводороды и т. д. Никогда не встрічались въ земной корів большія скопленія газовъ, полости, ими заполненныя, не связанныя съ атмосферой. Это все мелкія, едва ли достигающія въ немногихъ случаяхъ кубическихъ метровъ, газовыя поры. Оніз иміють значеніе своимъ количествомъ, такъ какъ рідокъ минераль, гдіз бы ихъ не было; ність породы, отъ нихъ свободной.

При все меньшемъ ихъ размѣрѣ мы имѣемъ совершенно незамѣтный

переходъ оть такихъ газовыхъ полостей къ газовымъ растворамъ и окклюзіямъ.

Но все же мы должны отдёлить оть этихъ скопленій газовыя окклюзіи, сищенія; въ нихъ газы тоже паходятся въ порахъ п пустотахъ, но удерживаются не замкнутыми стынками поръ, а поверхностными сплами, полчиняются мало изученной способности твердыхъ и жидкихъ тёль удерживать газы въ связанномъ состояніп, особенно різко въ пористыхъ и рыхлыхъ массахъ, вопреки обычнымъ газовымъ законамъ. Такіе газы стущаются на поверхности порошкообразнаго тела, хотя бы оно свободно охватывалось атмосферой. Мелкія поры, находящіяся въ общеній съ атмосферой, не отдають въ нее газы и почти не имѣють съ ней обмѣна, если только давленіе газовъ въ нихъ не много выше атмосфернаго. Огромное количество газовъ сосредоточено въ такихъ порахъ и пустотахъ, сгущено на поверхности твердаго вещества. Можно сказать, что ими пронизаны всё осадочныя породы земной коры, рыхлые вулканические туффы, значительная часть породъ метаморфическихъ и нъкоторыя массивныя. Окклюзія газовъ увеличивается, когда норы солержать жилкости — воду или нефть. Ея законы различны иля разныхъ газовъ и для разпыхъ температуръ. Къ сожалёнію, сложныя равновъсія, заъсь существующія, совсьмъ почти не пручены, такъ какъ заъсь мы имъемъ дъло съ той областью химическихъ равновъсій, гдь могущественную одь играють мало изученныя молекулярныя поверхностныя силы твердыхъ и жидкихъ тёлъ. Отъ газовыхъ сгущеній мы имбемъ также всё переходы въ газовые твердые растворы 1).

Въ природъ газовыя сгущенія пграють огромную роль, и газы, собранные въ атмосферъ, являются по сравненію съ ними ничтожнымъ придаткомъ. Для того, чтобы имъть понятіе о ихъ количествъ, достаточно, папр., вспомнить, что въ области Съверо - Американскихъ газовыхъ областей путемъ буренія десятки лъть берутъ колоссальныя количества газовъ изъ такихъ сгущеній. Въ годъ здъсь добывается болье 400 милліоновъ кубическихъ футовъ газа!

Проявленіемъ существованія въ природії газовыхъ скопленій и газовыхъ сгущеній служить для насъ четвертый морфологическій типъ газовыхъ образованій земной коры — типъ газовыхъ струй или вихрей. Подъ

¹⁾ Частнымъ проявленіемъ газовыхъ сгущеній являются назовыя пъвистыя структуры, точно также въ своемъ общеніи съ атмосферой ствененныя проявленіемъ молекулярныхъ свойствъ жидкостей. Ивнистыя структуры, наблюдаемыя въ природныхъ жидкостяхъ, — въ водь, нефти, магив, — повидимому только въ магив временами играютъ крупную роль въ исторій земной коры.

этимъ именемъ надо понимать выдъленія свободныхъ газовъ, пдущія подъ давленіемъ, изъ земныхъ глубинъ. Съ морфологической точки зрѣнія, принимая во вниманіе исходныя области земной коры, которыя дають начало газовымъ струямъ, ихъ можно разделить на 3 группы: струи вилканическія, тектоническія и поверхностныя. Вулканическія струн являются результатомъ химическихъ реакцій, идущихъ при высокой температурѣ; очень вѣроятно, что онь связаны съ взрывами, которые происходять при нагръвании различныхъ породъ до опредъленной температуры взрыва. Вулканическія струп действують пароксизмами; оне теснейшимь образомь связаны съ вулканическими изверженіями; но иногда он'є идуть еще долго спустя, десятки тысячь лёть, послё окончанія изверженій. Въ области третичныхъ вулкановъ Италіп, Оверни, Германіи еще до сихъ поръ продолжаются м'єстами выдёленія струй углекислоты, какъ отдаленные отголоски изверженій третичной эпохи, т. е. происходившихъ раньше образованія человіка. Количество очаговъ вудканическихъ газовыхъ струй равнозначно съ количествомъ вулкановъ: въ настоящій моменть въ земной корт оно не менте 450 (415 по Меркалли). Въ каждомъ очагъ мы наблюдаемъ десятки и сотни струй. Нѣть ни одного геологическаго періода въ исторіи земли, когда бы эта сторона земной жизни совершенно замирала, но были эпохи, когда она проявлялась болье и менье рызко. Количество газовыхъ продуктовъ такихъ струй подвержено сильнымъ колебаніямъ, но въ общемъ оно въ сотни разъ превышаетъ по объему твердые и рыхлые продукты вулканическаго пзверженія и сопям'єримо съ ними по в'єсу. Газы составляють самую характерную активную силу вулкана, обусловливающую вст его морфологическія проявленія.

Тектоническій зазовыя струи связаны съ областями земной коры съ нарушеннымъ напластованіемъ; онѣ сосредоточены главнымъ образомъ въ областяхъ, гдѣ процессъ дробленія земной коры продолжается: въ этомъ легко убѣдітъся, если нанести на карту области пхъ распространенія. Газы, которые выходять въ такихъ струяхъ, вовсе не являются газами, образовавшимися на мѣстѣ или вблизи мѣста выхода струи. Въ этомъ состоитъ ихъ рѣзкое морфологическое отличіе отъ вулканическихъ газовыхъ струй. Въ тектоническихъ струяхъ выходятъ газы, собравшіеся въ данномъ участкѣ коры подъ вліяніемъ постоянно пдущихъ въ земной корѣ измѣненій давленія. Онѣ нерѣдко пришли сюда издалека и часто разнаго происхожденія. Мѣста земной коры, въ которыя подъ вліяніемъ измѣненія давленія отовсюду въ теченіе тысячелѣтій собираются различные газы, можно назвать газовыми областями. Въ нихъ сосредоточиваются газовыя скопленія и газовыя сгу-

щенія и липь иногда оні проявляются въ вид'ї газовыхъ струй. Постепеню, въ теченіи віжовъ давленіе газовъ этихъ областей, ихъ упругость все боліє и боліє увеличивается. При какихъ-нибудь случайностяхъ происходить взрывь, иногда временный — и тогда газовая струя быстро прекращается послії выхода накопленныхъ газовъ, — иногда довольно длительный, иногда періодически повторяющійся.

Временный типъ представляють $\partial iampemu$, на которыхъ я не буду злѣсь останавливаться.

Типъ періодически повторяющихся газовыхъ струй представляють грязевыя сопки. Грязевыя сопки дають струп временами; обычно онѣ связаны съ выдѣленіями газовыхъ источниковъ. Такимъ образомъ, хотя медленно, газъ всегда въ нихъ выдѣляется. Количество газовыхъ сопокъ не подвергалось исчисленію. По моимъ предварительнымъ подсчетамъ количество ихъ очаговъ достигаетъ нѣсколькихъ сотъ и вѣроятно превыситъ количество дѣйствующихъ вулкановъ. Извѣстны огромныя области сопочныхъ отложеній, гдѣ газы уже перестали выдѣляться.

Наконсцъ, третій типъ тектоническихъ газовыхъ струй представляютъ струи постоянныя. Онѣ очень распространены въ природѣ и никѣмъ не исчислены. Но о ихъ значеніи мы можемъ имѣть представленіе по нѣкоторымъ цифрамъ, которым получены для искусственныхъ струй, созданныхъ буреніемъ въ газовыхъ областяхъ. Такихъ струй въ Сѣверо-Американскихъ Соединенныхъ Штатахъ въ 1908 году было въ дѣйствіи болѣе 18000. Безъ истощенія и уменьшенія газа нѣкоторыя изъ нихъ длятся десятки лѣтъ. Количество выдѣляемаго газа различно, но доходитъ для отдѣльной струи до 83000 кубическихъ метровъ въ сутки. Газъ выходить подъ давленіемъ въ нѣсколько атмосферъ, съ несомнѣнностью до 25 атмосферъ; даются числа и большія.

Отдѣльно должны быть поставлены поверхностныя газовых струи, происходящія благодаря химическимь реакціямь коры вывѣтриванія,—папменѣе изученный и во многомъ загадочный типъ газовыхъ образованій. Нерѣдко при объясненіи газовыхъ струй, получающихся при буреніи артезіанскихъ или нефтяныхъ скважинъ, прибѣгаютъ къ этому типу объясненія скопленія газовъ. Однако, нельзя не отмѣтить, что мы имѣемъ въ этомъ объясненіи дѣло съ гипотезой, близость которой къ фактамъ весьма соминтельна. Несомнѣнные случаи этого типа — напримѣръ, газы каменноугольныхъ копей, — количественно никогда не могуть бытъ сравниваемы съ тектоническими газовыми струями. Однако извѣстны богатыя водородныя струи, связанныя съ поверхностными слоями земной коры, съ отложеніями

солей калія. Но для шихъ какъ разъ приходится искать необычнаго объясненія— въ радіоактивныхъ свойствахъ калія.

Последній типъ скопленій свободныхъ газовъ — газовыя испаренія — является типомъ незаметнымъ; но можетъ быть какъ разъ его роль въ химін земной коры самая большая. Мы видимъ эту незаметную форму газовыхъ выделеній въ дыханіи организмовъ, въ испареніи воды и другихъ жидкостей. Медленные процессы разложенія минераловъ постоянно сопровождаются выделеніемъ газовыхъ компонентовъ. Наблюдая результаты этихъ процессовъ въ природё — созданіе коры вывётриванія и коры метаморфизма, — мы можемъ мысленно возсоздать всю ихъ грандіозность. Но непосредственно паблюдать эти газовыя испаренія мы не можемъ. Выдёляющіеся газы или сейчасъ входять въ новыя соединенія, или растворяются въ природныхъ жидкостяхъ. Очень вёроятно, что газовыя испаренія, связанныя съ процессами измёненія минераловъ, являются исходнымъ источникомъ газовыхъ скопленій и сгущеній, собпраются въ газовыхъ областяхъ, и ихъ проявленіемъ главнымъ образомъ служатъ тектопическія газовыя струп.

3.

Эти типы свободныхъ газовыхъ выдъленій земной коры отнюдь не охватывають всёхъ газовъ нашей планеты. Вёроятно гораздо большая ихъ часть сосредоточена въ тердых и жидких растворах. Характеръ газовыхъ растворовъ во многомъ отличенъ отъ того, что мы наблюдаемъ для растворовъ жидкости или твердыхъ тёлъ въ жидкостяхъ или въ твердыхъ тёлахъ. Какъ уже указано, между газовымъ растворомъ въ твердыхъ тёлахъ и окклюзіей въ немъ газовъ — газовыми сгущеніями — есть вст переходы. Повидимому, мы имжемъ огромную область аналогичныхъ явленій въ природъ; изъ металлическихъ природныхъ соединеній и силикатовыхъ породъ при нагрѣваніи ихъ въ безвоздушномъ пространствѣ, иногда даже при простомъ истираніи, выд'єдяются газы. Граммъ породы даеть пногда десятки кубическихъ сантиметровъ газа. Однако, толкование этихъ опытовъ, въ последнее время предпринятыхъ Институтомъ Карнеги въ Америкъ, дающемъ возможность научно работать въ условіяхъ, недоступныхъ для насъ, русскихъ ученыхъ, очень затруднительно. Не псключена возможность образованія большей части этихъ газовъ во время опыта, благодаря выд'яленію газообразныхъ продуктовъ при разрушеніп соединеній, разлагающихся на газообразные компоненты при температур'в опыта, или благодаря кин'внію и испаренію находившихся въ твердой пород'є готовых соединеній. Какъ изв'єстно, этимь путемь Бренъ объясняеть процессь вулканическихъ изверженій.

Однако, нельзя отрицать, что эти объясненія тоже возбуждають сомнізнія, ибо одновременно съ газами, которые могуть образоваться разложеніемъ химпческихъ соединеній, выділяются при тіхъ же условіяхъ газы, какъ гелій и благородные газы, которые химическихъ соединеній не дають.

Какъ бы то ни было, вся литосфера является или виёстилищемъ такихъ газовъ, или можетъ легко давать газовые компоненты въ колоссальныхъ количествахъ при обычныхъ на землё условіяхъ.

Точно также переполнены газами и природныя жидкости. Принимая во вниманіе жидкую магму, можеть быть окажется, что и количественно вънихь газовъ не меньше, чёмъ въ твердыхъ породахъ литосферы.

Количество газовъ, растворенныхъ въ океанъ, огромно и сопзивримо по ввсу съ атмосферой. Эти газы находятся въ твсивнией связи съ атмосферой и какъ бы составляють ея продолжение. Въ общемъ для газовъ океановъ характерно, что ихъ количество въ нижнихъ слояхъ не зависитъ отъ давления верхнихъ слоевъ, а отввчаетъ давлению на поверхности, т. е. газы получаются океанами сверху. Я не буду касаться больше газоваго обмвна океановъ въ виду твсной связи его съ атмосферой; точно также въ полной зависимости отъ атмосферы — и въ связи съ біосферой — находятся газы озеръ, прудовъ, рвкъ. Въ двиствительности, съ точки эрный газоваго режима, гидросфера является простымъ придаткомъ земной атмосферы.

Гораздо большее значение въ этомъ режим в им воть источники, которые несомийнию приносять часть газовь изь земныхъ глубинь и въ этомъ отношеній пграють ту же роль, какую играють газовыя струп. Въ источнікахъ мы имбемъ явленія, во многомъ аналогичныя газовымъ струямъ. И здёсь мы наблюдаемъ источники вулканическаго характера, тесно связанные съ химическими реакціями, идущими при высокой температурѣ; гейзеры, соффіони и т. п. представляють характерные приміры этого типа. Другимъ типомъ являются источники поверхностного характера и, наконецъ, источники тектопические. Для насъ напбольший интересъ имѣють сейчасъ образованія этого посл'єдняго рода, такъ какъ именно они связаны съ приносомъ газовъ изъ нѣдръ земли на земную поверхность. Огромное количество источниковъ горячихъ, съ такъ называемой ювепильной водой, относится къ источникамъ тектоническимъ. Можно даже выдѣлить здѣсь по отношению къ режиму газовъ тъ же типы тектоническихъ источниковъ, какіе мы нашли въ газовыхъ струяхъ: временные, быстро изсякающіе газами, періодическіе, болье и менье богатые газами, и постоянные. Но я не буду останавливаться на этихъ частностяхъ классификаціи.

Газовие источники нерѣдко выдѣляють газы при выходѣ на земную «Казовата» В. А. Н. 1912. поверхность въ свободномъ состояніи, такъ какъ они насыщены газами при большихъ давленіяхъ въ мѣстахъ своего начала; поэтому такіе источники какъ бы дають переходы въ газовыя струи.

Однако, было бы ошибочнымъ соединять ихъ въ одинъ классъ съ газовыми струями, такъ какъ такіе газовые источники имѣютъ въ растворѣ составъ газовъ, отличный отъ состава газовъ атмосферы, и вслѣдствіе этого они, въ отличе отъ газовыхъ струй, жадно поглащають газы атмосферы от мъстах своего выхода, образуя какъ бы вихри входящаго въ нихъ воздуха. Главнымъ образомъ это относится къ кислороду, такъ какъ газовые источники обыкновенно лишены кислорода. Лишенная кислорода вода ихъ немедленно захватываеть его въ воздухѣ. Но то же самое имѣеть мѣсто нерѣдко по отношенію къ азоту или углекислотѣ.

4

Отъ морфологія природныхъ газовъ перейдемъ къ ихъ xимическому $cocma\theta y$.

По составу природные газы распадаются на три большихъ группы:

- 1) газы земной поверхности, 2) газы, связанные съ высокой температурой,
- 3) газы, проникающие земную кору.

Мы оставимъ въ сторонѣ первую изъ нихъ, связанную исключительно съ поверхностными испареніями, поверхностными струями и нижними слоями атмосферы, такъ какъ эти газы не пграютъ никакой особой роли въ исторіи земной коры. Помимо обычныхъ газовъ атмосферы, это будутъ разнообразные продукты человѣческой техники или жизнедѣятельности организмовъ, запахи животныхъ и растительныхъ организмовъ, летучіе продукты сложныхъ процессовъ въ городахъ, фабрикахъ, заводахъ и т. д.

Другую группу составляють газы, образующіеся при высокой температурѣ, — въ *оулканическихъ* процессахъ: газы вулкановъ, газовыя испаренія давъ, вулканическихъ газовыхъ струй. Мы должны допустить аналогичные процессы въ глубокихъ частяхъ земной коры, въ области породъ плутоническихъ.

Составъ этихъ детучихъ газовыхъ выдёленій міняется при разныхъ температурахъ и извёстенъ намъ въ очень слабой степени. Несомнінно мы иміємъ здёсь дёло съ многими десятками — если даже не сотнями — химическихъ соединеній, такъ какъ въ твердыхъ продуктахъ вулкановъ, въ образовавшихся изъ ихъ возгонахъ, намъ извістно въ настоящее время боліе 40 химическихъ элементовъ. Едва ли при относительно невысокой температурів вулканическихъ взрывовъ, въ сложной, переполненной разнообразными хи-

мическими эдементами средѣ, мы имѣемъ всѣ эти эдементы въ свободномъ состояніи. Несомиѣнно, иѣкоторые изъ нихъ такъ находятся — Не, Н, N, Ar, O, S, Se, Cl, Te...; но другіе явдяются въ видѣ различныхъ хлористыхъ (папр., Fe, Cu, Pb, K, Na, Am...), фтористыхъ (Са, Am, Si...), сѣрнистыхъ (Н, As, Sb...), кислородныхъ (С, S, H, В...), азотистыхъ (Fe, Ti, H...), углеродистыхъ (H, O..) тѣлъ. Огромное большинство этихъ газовъ не можетъ сохраняться въ газообразномъ состояніи при температурныхъ условіяхъ земной поверхности и земной коры. Они быстро сгущаются. Есть, однако, такіе, которые остаются въ газообразномъ состояніи и по охлажденіи и могутъ, путемъ вулканическихъ процессовъ, попадать въ атмосферу или собираться въ газовыхъ областяхъ. Таковы Н, Не, О, N, Ar, Cl, HCl, SiF4, HF, H2S, CO, CO2, SO2, SO3, H2O, CSO, CH4, Са Нш... Лишь часть ихъ сохраняется въ концѣ концовъ въ газообразномъ состояніи: большая часть переходитъ въ новые, твердые или жидкіе продукты.

Гораздо важные съ точки зрънія газоваго обмъна земной коры тъ газы, которые находятся въ газообразномъ состояніи въ термодинамическихъ условіяхъ земной коры, проникають ее всю. Они проявляются намъ въ атмосферъ, тектоническихъ газовыхъ струяхъ и тектоническихъ источникахъ. Съ ихъ помощью окклюдированные газы газовыхъ областей попадаютъ въ атмосферу.

Газы этого, третьяго химическаго типа могуть быть сведены на двѣ большія групны химически различныхъ природныхъ газовых 1) газы атмосферы п 2) газы тектоническихъ газовыхъ струй и газовыхъ источниковъ.

Теоретически, въ атмосферѣ должны были бы находиться осю газообразныя тѣда, которыя попадають на земную поверхность и на ней могуть существовать въ газообразномъ состояніи. Однако, нѣкоторыя изъ нихъ очень быстро измѣняются въ атмосферѣ, не сохраняются въ ней — переходять въ другія соединенія или, какъ гелій, — куда то изъ нея уходятъ.

Въ атмосферѣ, считая и ничтожныя, но постоянно въ ней находящіяся составныя части, мы наблюдаемъ слѣдующіе газы:

N, O, Ar,
$$H_2O$$
, CO_2 , Kr, Xe, Ne, He, H, окислы азота, можеть быть NH_2 , C_nH_m , $(CH_4?)$, CSO.

Газы газовых струй тектоническаго характера и аналогичных имъ газовых источников и несколько боле разнообразны:

N, O, Ar, H_2O , CO_2 , Kr, Xe, Ne, He, H, CO_2 , CO, H_2S , CH_4 , C_2H_4 , C_nH_{2n} — въ меньшемъ количествѣ, но въ нихъ наблюдаются NH_3 , CSO, B_2O_3 (?), можетъ быть также PH_3 , SO_2 . Между этими двумя группами газовъ гораздо болѣе важна разница количественная, чѣмъ качественная.

Въ атмосферћ только первые пять газовъ наблюдаются въ относительно значительныхъ количествахъ; въ ней всегда преобладаетъ N, составляющії, какъ пзвѣстно, почтп $^3/_4$ по вѣсу атмосферы, кислородъ даетъ около $23^0/_0$, Λr около 1.1, водяной паръ въ самыхъвлажныхъ мѣстностяхъ до $2^0/_0$, CO_2 до $0.03^0/_0$. Количества всѣхъ остальныхъ псчисляются въ десятитысячныхъ, стогысячныхъ и меньшихъ доляхъ процента. Только благодаря точности химическаго анализа можемъ мы знать кое-что объ этихъ пичтожныхъ примѣсяхъ. Можно сказать, что мы имѣемъ на землѣ азотную или пожалуй азотнокислородную атмосферу.

Совершенно инымъ представляется намъ составъ тектоппческихъ газовыхъ струй и газовыхъ источниковъ. Ихъ можно подраздѣлить на классы въ зависимости отъ господствующихъ газовъ. До сихъ поръ наблюдались слѣдующіе классы газовыхъ струй: 1) Азомныя газовыя струи, въ которыхъ господствуеть азоть, 2) Углекислыя газовыя струи съ преобладаніемъ CO_2 , 3) Метановыя газовыя струи съ преобладаніемъ CH_4 и 4) Водородныя газовыя струи, кажется напболье рѣдкія, съ преобладаніемъ H_2 . Кажется мы должны допустить, что въ болье глубокихъ слояхъ земной коры существують еще газовыя струи 5-го типа—Водяныя газовыя струи съ преобладаніемъ $\mathrm{H}_2\mathrm{O}$, которыя на земной поверхности превращаются въ нѣкоторые типы горячихъ источниковъ, богатыхъ газами и бѣдныхъ растворенными тѣлами.

Но, оставляя ихъ въ сторонѣ и обращаясь только къ несомнѣнно наблюдавшимся четыремъ типамъ, нельзя не обратить вниманія на одну, чрезвычайно характерную ихъ особенность. Въ тѣхъ случаяхъ, когда анализъ дѣлается достаточно точно и осторожно, въ огромномъ большинствѣ случаевъ — если не всегда — мы имѣемъ въ нихъ дѣло съ преобладаніемъ одного какого-нибудь газа надъ остальными. Получается впечатлѣніе, какъ будто бы газы газовыхъ струй уже въ земной корѣ перегнаны. Можно сдѣлать два предположенія о причинѣ этого страннаго явленія, связаннаго, очевидно, съ характеромъ газовыхъ сгущеній тѣхъ областей земной коры, откуда достигаютъ къ намъ газовых струп.

Во-первыхъ можетъ быть газы достигають къ нимъ издалека и такимъ образомъ дъйствительно группируются въ участкахъ разнаго химическаго состава, въ химически различныхъ газовыхъ областяхъ въ зависимости отъ своего молекулярнаго въса. Во-вторыхъ возможно, что они являются компонентами разныхъ химическихъ процессовъ или одного химическаго процесса, дающаго во времени разные газовые компоненты.

РҰшить, съ какими изъ этихъ объясненій мы имѣемъ дѣло, сейчасъ

нельзя, но все же нельзя не указать еще на одну особенность, скорѣе склоняющую чашку вѣсовъ къ химическому объясненію. Мы имѣемъ различныя газовыя струи рядомъ въ одной мѣстности, пногда даже въ одной глубинѣ. Напр., недавно въ Самарской губ., вблизи метановыхъ газовыхъ струй встрѣтились струи углекислоты, если вѣрны предварительныя указанія состава этихъ газовыхъ струй. Аналогичныя явленія извѣстны въ Канзасѣ и т. д.

Дальнъйшія изследованія выяснять намь это явленіе.

5.

Обратимся теперь къ исторіи природных газова въ напослѣе важной для газоваго обмѣна группѣ тектопическихъ газовыхъ струй и газовыхъ источниковъ. Она намъ извѣстиа лишь въ очень общихъ чертахъ. Прежде всего необходимо отмѣтить, что всѣ эти газы попадаютъ къ намъ изъ самыхъ глубокихъ, доступныхъ нашему изученію, участковъ земной коры. Какъ извѣстио, мы не имѣемъ никакихъ указаній на химическія реакціи земныхъ глубивъ. Изучаемые въ минералогіи химическіе процессы цѣликомъ сосредоточены въ верхней иленкѣ земли, въ небольшой ея корѣ, едва ли превышающей 20—30 километровъ, не идутъ глубже $^{1}/_{300}$ или $^{1}/_{400}$ земного радіуса. Изъ глубокихъ частей этой коры проникаютъ на земную поверхность и тектопическія газовыя струи, и газовые источники.

Важно также отмѣтить, какъ довольно ясное слѣдствіе морфологическаго характера тектоническихъ струй, что 1) разныя струи— N, H, CH4 и ${\rm CO_2}$ — одинаково выходять изъ слоевъ сравнительно равнозначной глубины и 2) такъ же мало, какъ всей ${\rm CO_2}$, можно приписывать происхожденіе, связанное съ біохимическими процессами земли или всему N газовыхъ струй связь съ азотомъ атмосферы, такъ же мало можно приписывать и всему ${\rm CH_4}$ связь съ біохимическими процессами. Всѣ эти газы являются отраженіемъ гораздо болѣе мощныхъ и глубинныхъ химическихъ процессовъ нашей планеты.

Есть даже указанія, которыя какъ будто заставляють думать, что мы имёемъ въ нихъ дёло съ продуктами наибольшихъ намъ доступныхъ глубинъ, и можетъ быть въ газахъ мы имёемъ тёла, съ помощью которыхъ можно болёе точно, чёмъ путемъ космогоническихъ теорій или аналогій съ метеоритами, дойти до представленія о химіи нашей планеты, а не только одной ея поверхностной пленки, какъ это мы дёлаемъ до сихъ поръ, изучить химію земного шара глубже его коры.

Д'єло въ томъ, что въ псторіп всёхъ безъ исключенія минеральныхъ тёль на земной поверхности мы пм'ємъ ясно выраженный круговой процесст известя п. а. п. 1212. ихъ образованія. Просліживая исторію любого минерала въ земной корі, мы такъ или пначе придемъ къ замкнутому циклу: при нормальной смінів физическихъ условій — послі ряда перипетій — данное тіло придетъ вновь въ прежнее состояніе. Особенно різко это сказывается, когда мы станемъ изучать земную химію отдільныхъ химическихъ элементовъ. Мы можемъ найти для пихъ немногочисленныя первичныя соединенія, путемъ изміненія которыхъ образуются всі разнообразные минералы, заключающіе данный химическій элементь, и въ которые превращаются вновь эти соединенія при дальнійшемъ теченіи времени.

Такой циклическій процессь можеть происходить только до тѣхъ поръ, пока существуеть поддерживающая его внѣшняя энергія. Эту внѣшнюю энергію получають минералы на земной поверхности, въ видѣ ли солнечной энергіп, привходящей въ нашу планету, или той ея части, которая собрана и превращена въ удобную для химической работы форму въ живой матеріи.

Сразу бросается въ глаза, что всѣ газы, характерные для газовыхъ струй, являются первичными минералами для данныхъ элементовъ, при чемъ генезисъ ихъ въ земныхъ глубинахъ не можетъ быть объясненъ тѣми химическими реакціями, какія намъ извѣстны на земной поверхности. Мы наталкиваемся въ нихъ пли на огромный, невполнѣ ясный — за исключеніемъ СО₂ — дефектъ въ нашихъ фактическихъ знаніяхъ, пли въ газахъ мы видимъ указателей на какіе то процессы глубже земной коры. Рѣшить съ какой изъ этихъ двухъ возможностей мы имѣемъ дѣло, нельзя сейчасъ съ достаточной достовѣрностью.

Исторія этихъ газовъ въ этомъ отношеніп отличается отъ газовъ, мор-Фологически пныхъ, напр., кислорода.

6.

Kucnopodz, аналогично другимъ минераламъ земной коры, въ своей исторіи приводить къ циклическому процессу. Онъ въ свободномъ состояніи составляеть по вѣсу ничтожную часть кислорода земной коры — едва ли $^{1}_{/1000000}$ долю. Остальной кислородъ входитъ въ соединенія, строящія нашу земную кору, половину по вѣсу которой онъ составляетъ.

Нахожденіе его въ вулканическихъ и тектопическихъ струяхъ возбуждаеть сомнівнія, и во всякомъ случай онъ не играеть въ нихъ видной роли. Главная его масса находится въ атмосферй и гидросферй. Всякая вода, находящаяся въ соприкосновеніи съ атмосферой, поглощаетъ изъ нея кислородъ въ большемъ количестви, чимъ азотъ. Поэтому всякая вода обогащена кислородомъ по сравненію съ воздухомъ; всякій дождь об'йдияетъ атмосферу кислородомъ, и въ то же время природная вода, болѣе богатая свободнымъ кислородомъ, чѣмъ воздухъ, является всегда окислителемъ. Такую роль играетъ вадозная вода,—если не вся, то значительная ея часть. Значительная часть окислительныхъ процессовъ земной поверхности происходитъ съ помощью этого растворененнаго въ водѣ кислорода.

Кислородъ на земной поверхности постоянно поглощается организмами; однако, какъ замътили уже въ 1841 году Дюма и Буссенго, здъсь установилось извъстное равновъсіе: количество кислорода, необходимаго организмамъ, остается почти или совершенно неизмѣннымъ: сколько его поглощается организмами — животными и растительными — для жизни, столько же его вновь выдёляется при свётё зелеными хлорофиллоносными растеніями. Этотъ процессъ постоянно регулируется большимь или меньшимъ развитіемъ живой матерін, несушей хлорофилловые аппараты или ихъ лишенной, Такимъ образомъ, извъстное равновъсіе количественно устанавливается между животными и растеніями, большую часть которых в составляють хлорофиллоносные организмы. Когда въ какой-нибудь средъ будеть недостатокъ кислорода и въ то же время въ нее не проникають дучи свъта, — въ ней замираеть жизнь. Стопть появиться дучамь свёта, начинають развиваться хлорофиллоносные организмы, — и на ихъ основъ, въ обогащенной кислородомъ средъ, развиваются организмы животные. Въэтомъ отношеній природа даеть намь изящные опыты: во всякомъ прудѣ и замкнутомъ озерѣ развивается максимальное колпчество организмовъ, ночью они почти напъло поглощаютъ кислородъ, днемъ или даже лунной ночью этотъ кислородъ вновь выдёляется работой хлорофилла. На поверхности моря, гдф развивается богатый хлорофилломъ планктонъ, неръдко получается слой воды, пересыщенный кислородомъ, выделеннымъ делтельностію организмовъ.

Въ общемъ, при извъстномъ установившемся постоянствъ въ количествъ живого вещества, количество кислорода, имъ потребнаго, въроятно постоянно и неизмънно: во всякомъ случать, сами организмы регулируютъ его измъненіемъ темпа и характера своего размноженія.

Кромѣ біохимическихъ процессовъ, часть кислорода атмосферы соедипяется съ азотомъ подъ вліяніемъ электрическихъ разрядовъ. Другая, гораздо бо́льшай его часть, идеть на разнообразнѣйшія измѣненія минераловъ,
процессы вывѣтриванія, на реакцій окисленія. Несомнѣнно, въ земной
корѣ эти реакцій идуть въ масштабѣ, при сравненій съ которымъ блѣднѣютъ
всѣ біохимическіе процессы земной коры, какую бы важную роль организмамъ въ поверхностной пленкѣ земли мы ни придавали. Они идуть всюду:
окисляется тонкая пыль, носящаяся въ воздухѣ, и еще больше та, которая

въ взмученномъ состояніп находится въ природной водѣ, въ частности въ водѣ оксановъ; окпалются всѣ твердые продукты поверхностной оболочки литосферы. Цѣлый рядъ химическихъ элементовъ на земной поверхностии даетъ химическія соединенія, отвѣчающія максимальному количеству кислорода, который можетъ входить въ эти тѣла; соединенія ихъ съ другими элементами здѣсь распадаются и переходятъ въ кислородныя соединенія. Такими элементами, поглотителями кислорода, будутъ 22 слѣдующихъ:

Fe, C, As, V, Sb, Cu, Hg, Zn, Br, Cd, Mn, Mo, S, Se, Ni, N, Co, Pb, Te, Bi, H, J.

Несомнѣнно часть этпхъ элементовъ очень рѣдка и едва ди пграетъ замѣтную роль въ исторіи земной коры, но за то другая играетъ въ ней огромную роль. Достаточно замѣтить, что всѣ сульфаты получили кислородъ изъ атмосферы, почти всѣ соединенія окиси желѣза земной поверхности получили изъ нея третью его часть. Уже Эбельменъ замѣтилъ, что один эти послѣднія тѣла, находящіяся въ осадочныхъ породахъ, поглотили количество кислорода, равное или большее всему кислороду атмосферы. По новымъ исчисленіямъ Смита кислородъ окисныхъ соединеній желѣза, образовавшихся изъ закисныхъ въ метаморфическихъ и осадочныхъ породахъ, составляетъ не менѣе 68% кислорода атмосферы.

Колоссальныя количества кислорода, фиксированнаго поверхностными верхними слоями земной коры, вызвали предположенія о постепенномъ об'єдн'єній этимъ путемъ атмосферы свободнымъ кислородомъ.

Однако, это не такъ; въ болѣе глубокихъ слояхъ земной коры — въ областяхъ метаморфической или магматической — цѣлый рядъ химическихъ элементовъ не даетъ соединеній съ кислородомъ при термодинамическихъ условіяхъ этихъ слоевъ или если даетъ, то соединенія, кислородомъ бѣдныя. Такъ, для жельза въ этихъ слояхъ характерны соединенія закиси, марганецъ никогда не даетъ въ нихъ соединеній двуокиси и т. д. Можно составить сицсокъ этихъ элементовъ, — и мы увидимъ, что это будутъ какъ разъ тѣ же самые 22 элемента, которые на земной поверхности поглощаютъ кислородъ. Ноглотители кислорода от корть выбътриванія ясляются его источникомъ от области метаморфизма.

Мы им'вемъ зд'ясь такимъ образомъ ярко выраженный круговой процесст — исходные и конечные продукты один и т'я же.

Никакихъ затрудненій въ этомъ отношенін кислородъ не представляєть. Процессъ тѣспо связанъ съ нагрѣваніемъ земли солнцемъ и его лучистой энергіей. Какъ мы знаемъ, та же энергія въ значительной мѣрѣ поддерживаєть и геологическіе процессы, вызывающіе вертикальныя перемѣщенія

природныхъ химическихъ соединеній изъ одной термодинамической области земной коры въ другую.

7.

Обратимся теперь къ азоту. Какъ извёстно, азотъ въ общемъ составъ земной коры составляеть незначительную часть; по въсу онъ измъряется дробями процента — 0.04%. Значительная часть его собирается въ газообразномъ состоянів. Онъ господствуєть въ атмосферф; немногимъ меньше его въ газахъ, растворенныхъ въ океанахъ. Зам'єтныя количества его выд'єляются во время вудканических изверженій; онт входить въ постоянной примъси, временами до 20%, въ составъ газовъ сопочныхъ изверженій, струй углекислыхъ и метановыхъ. Наконецъ, всюду на земномъ шарѣ разсвяны азотныя струп; среди грязевыхъ сопокъ есть сопки, выделяющія главнымъ образомъ почти чистый азотъ (напр., нѣкоторыя сопки Сициліи), огромныя количества азота выдёляются въ газовыхъ источникахъ, —въ нихъ азотъ является господствующимъ газомъ. Несомнённо количество газовыхъ азотныхъ струй должно достигать тысячь, можеть быть десятковътысячь. Еще больше выделяется азота газовыми источниками и всякими артезіанскими водами: здёсь мы цийемъ дёло съ сотнями тысячь выдёленій въ земной коръ, такъ какъ уже въ однихъ Соединенныхъ Штатахъ отмъчено болъе 10000 минеральныхъ источниковъ, а всякій такой источникъ содержить въ растворѣ азотъ, а не кислородъ. Бренъ и другіе серьезно ставили вопросъ объ обогащения азотомъ атмосферы даже изъ вулканическихъ струй, но количество азота такого происхожденія меркнеть передъ тектоническими азотными струями и источниками.

Такимъ образомъ, постоянно разными путями на земную поверхность пдуть огромныя количества азота изъ земной коры. Этотъ процессъ продолжается въка и тысячельтия, милліоны льть.

Куда азоть девается и что съ нимь дальше делается?

Мы знаемъ въ природѣ два разныхъ типа процессовъ, связывающихъ газообразный азотъ. Съ одной стороны азотъ входить въ химическія соединенія — амміачнаго и кислороднаго типа, съ другой въ біохимическіе процессы. На земной поверхности господствують эти послѣднія, и мы знаемъ, какія оригинальныя, своеобразныя соединенія азота строятъ живое вещество.

Можно было бы думать, поэтому, что этоть постоянный притокь азота идеть на біохимическіе процессы, и живое вещество представляеть изъ себя тоть аппарать, которымъ земная поверхность постоянно фиксируеть азоть,

Извастія И. А. И. 1912.

притекающій изъ земныхъ нѣдръ. Этимъ путемъ она не даетъ возможности нарушаться изъ вѣка установившемуся химическому равновѣсію земной атмосферы. Количество живого вещества какъ бы растетъ.

Однако, это не такъ, пбо органическому міру притока азота педостаточно. Онъ не только фиксируєть свободный азоть, но и денитрифицируєть азотистыя природныя соединенія, превращаєть ихъ въ свободный азоть. Мы видимъ здѣсь повтореніе того цикла, который наблюдаєтся по отношенію къ кислороду, — но циклъ этоть гораздо уже; роль хлорофиллоносныхъ растеній здѣсь пграють денитрифицирующія бактеріп, а роль организмовь, лишенныхъ хлорофилла, — разнообразные низшіе аэробные и анаэробные растительные организмы, способные фиксировать свободный азоть.

И тѣ, п другіе организмы облекають весь земной шарь. Они кишать въ планктонѣ, почвѣ, рѣчныхъ, морскихъ водахъ. Между ихъ количествомъ быстро устанавливается равновѣсіе, аналогичное отношенію, существующему между количествами растительныхъ и животныхъ организмовъ. Оно выяснено за послѣднее время изученіемъ жизни океановъ.

Организмы имѣють опредѣленный запасъ азота, за его утилизацію идеть борьба за существованіе п не видно вліянія постояннаго новаго его привхожденія.

Нельзя думать чтобы какимъ-нибудь пнымъ путемъ азотъ собирался въ земной корѣ, ибо нигдѣ нѣтъ богатыхъ отложеній азотныхъ соединеній. Сохранившіяся при какихъ то особыхъ условіяхъ отложенія селитры Южной Америки являются ничтожнымъ и неважнымъ исключительнымъ случаемъ, не только по сравненію съ азотными соединеніями, входящими въ составъ земной коры, но и съ азотомъ живой матеріи.

Если отъ біохимическихъ процессовъ мы обратимся къ другому типу связыванія азота, чисто химическаго характера — образованію изъ свободнаго азота амміака и окисловъ азота — путемъ ли дѣйствія электрическихъ разрядовъ въ присутствій H_2O , O и N воздуха, или чисто химическими реакціями, идущими, напр., въ почвахъ, — то и здѣсь мы увидимъ, что эти реакцій принадлежатъ къ циклическому процессу. Ибо одновременно существуютъ обратныя, чисто химическія, не біологическія реакцій, переводящія на земной же поверхности эти соединенія азота вновь въ свободный азотъ.

Такимъ образомъ, и этимъ путемъ мы возвращаемся къ нашей дилеммѣ: накапливается ли свободный азотъ въ атмосферѣ, постоянно приносимый въ нее газовыми струями, газовыми источниками, вулканическими изверженіями, сопочными выбросами? И если накапливается, то изъ какихъ соединеній

земной коры онъ все время получается? Гдѣ та лабораторія въ пряродѣ, которая переводить вновь этоть азоть въ тѣ первичныя тѣла, разложеніемъ которыхъ этоть азоть получается?

Нельзя сейчасъ дать точныхъ отвётовъ на эти вопросы, но можно поставить задачи, ожидающія въ этой области разрішенія. Несомнічно, мы не видимъ никакого изміненія въ составі атмосферы; не только мы не видимъ его, но у насъ ніть никакихъ твердыхъ указаній на ея изміненіе въ геологическіе періоды.

Исходя изъ этого положенія, можно сдёлать два различныхъ заключенія:
1) азотъ входить въ неизвёстныя еще намъ соединенія въ предёлахъ земной коры и 2) азотъ выходить изъ неизвёстныхъ иёдръ земного шара и въ нихъ уходить.

Гипотезы перваго рода были высказаны въ послѣднее время. Готье п Бренъ принимають необходимымъ допустить въ обычныхъ массивныхъ п вулканическихъ породахъ нахожденіе неизвѣстныхъ и неуловимыхъ пока азотистыхъ соединеній металловъ и кремнія. Азотистый кремній получилъ даже названіе мариньякита, но это не сдѣлало его болѣе достовѣрнымъ.

Возможно, однако, и иное предположеніе, отличное отъ гипотезы Готье-Брена: можно предположить нахожденіе азота въ алюмосиликатахъ, въ видѣ изоморфной подмѣси аммонійныхъ соединеній алюмосиликатооът, пбо тѣла этого рода дѣйствительно пногда наблюдаются въ корѣ вывѣтриванія, и методы количественнаго анализа алюмосиликатовъ и силикатовъ производятся въ условіяхъ, въ которыхъ аммоній не улавливается анализомъ и теряется, если онъ есть. Принадлежность его къ изоморфному ряду калія при термодинамическихъ условіяхъ земной коры несомиѣнна.

Возможна, однако, гипотеза и совсѣмъ другого рода: свободный азотъ является минераломъ не земной коры, но земныхъ нѣдръ. О химическихъ реакціяхъ, въ нихъ происходящихъ, какъ я уже сказалъ, мы не вмѣемъ никакихъ представленій. А потому мы инчего не знаемъ и о тѣхъ химическихъ соединеніяхъ, какія могъ бы въ нихъ дать азотъ. Вполнѣ возможно, что азотъ вообще не даетъ никакихъ соединеній въ земной глубинѣ и находится въ ней въ свободномъ состояніи, аналогично тому, какъ это приходится допускать для его благородныхъ спутниковъ, для аргона, неона, ксенона, криптона, выходящихъ вмѣстѣ съ нимъ въ вулканическихъ изверженіяхъ, газовыхъ струяхъ, газовыхъ источникахъ и не отвѣчающихъ при этомъ тѣмъ числовымъ соотношеніямъ, какія существуютъ между ними въ свободной атмосферѣ нашей планеты. Аналогичныя идеи для благородныхъ газовъ и азота были высказаны Муръ. Свободный газообразный азотъ можетъ про-

никать къ намъ въ земпую кору изъ земныхъ глубинъ ниже той оболочки, какая выясняется намъ изъ сейсмическихъ наблюденій, и затѣмъ медленно диффундировать въ нее *обратно*, поддерживая этимъ наблюдаемое въземной корѣ равновѣсіе.

Рышить вопросъ можеть только точное научное наблюденіе, констатированіе существованія или отсутствія азотистыхъ тѣлъ или аммонієвыхъ сосдиненій въ обычныхъ породахъ земной коры и наблюденіе надъ взаимной связью азота и его благородныхъ газообразныхъ спутниковъ. Сейчасъ имѣютъ право на существованіе обѣ гипотезы. Но пока что, — для насъ и теперь исторія азота не схожа съ исторіей другихъ минераловъ.

8.

Вивств съ азотомъ постоянно подымаются на солнечный сввтъ не только благородные газы; на земную поверхность постоянно привходятъ водородъ, метанъ и его спутники, углекислота. Для метана и водорода мы опять станемъ передъ той же дилеммой или большаго пропуска въ области изввстныхъ намъ фактовъ ихъ исторіи, или выхода этихъ твлъ изъ предвловъ земной коры, съ какой мы только что встрвтились для азота. Для углекислоты можно свести явленіе къ круговому процессу, такъ какъ углекислота даетъ первичныя соединенія изъ группы карбонатовъ и алюмосиликатовъ.

За недостаткомъ времени я вкратив остановлюсь только на водородъ. Водородъ постоянно образуется въ земной коръ. Огромныя количества его выдёляются во время вулканическихъ изверженій, онъ входить, какъ постоянная составная часть въ составъ тектоническихъ газовыхъ струй, пногда тектоническихъ газовыхъ источниковъ. Но кромѣ этого водородъ образуется и біохимическими процессами: онъ выд'ыляется при разложеніи органическихъ веществъ, испускается въ почвахъ или на земной поверхности разными низшими организмами, бактеріями. Не смотря на всю пезначительность подобнаго процесса, это медленное испареніе водорода съ земной новерхности могло бы имѣть значеніе съ теченіемъ времени, благодаря особымъ свойствамъ водорода, его исключительной легкости. Но издъсь запасъ водорода, связаннаго съ организмами, фиксированъ. И зд'Есь мы наблюдаемъ циклическій процессь—3-й еще болбе узкій цикль, чёмъ для О и N. Живая матерія содержить не только организмы, выділяющіе свободный водородь изъ его соединеній. Недавно открыты организмы — Hydrogenomonas п другіе, — живущіе во влажныхъ почвахъ, поглощающіе свободный водородъ, употребляющіе его на постройку живыхъ тканей и недопускающіе такимъ образомъ ухода его съ земной поверхности. Не говоря уже о томъ, что употребленіе водорода, какъ питательнаго вещества, при его исключительной энергіи, является одною изъ высшихъ формъ утилизаціи химической энергіи, роль этихъ низшихъ организмовъ огромна, такъ какъ они фикспрують ту составную часть, которая можетъ уйти изъ земного притяженія, привести къ диссоціаціи нашей планеты, въ продолженіе тѣхъ вѣковъ теченія земныхъ процессовъ, которымъ нѣсть числа!

Такъ или пначе, водородъ все же найденъ въ земной атмосферѣ, какъ ничтожный, но постоянный ея спутпикъ. Онъ уходитъ изъ нея вверхъ и, если иѣтъ фиксирующихъ его процессовъ, можетъ, скрывшисъ изъ тропосферы и поднявшись на большія высоты, образовывать тамъ ту легкую верхнюю атмосферу, выше 70 километровъ отъ земной коры, на вѣроятное существованіе которой я уже указывалъ. Изъ высотъ этой атмосферы отдѣльные атомы водорода могутъ уходить въ небесное пространство и съ другой стороны другая ихъ часть — можетъ быть чуждая землѣ — можетъ входить къ намъ назалъ.

Исторія водорода какъ бы рисуеть намъ обратную картину того, что мы имѣемь для азота: водородъ уходить изъ земной коры вверхъ и переходить въ другія области нашей иланеты, не имѣющія съ земной корой правильнаго общенія: азотъ уходить изъ нея внизъ, также въ чуждое земной корѣ земное нѣдро.

Такъ это или ивтъ — покажетъ только будущее.

Заканчивая свое сообщеніе, миї хочется еще разъ подчеркнуть то значеніе, которое им'єють реакціи газовь, газовый обм'єнь въ исторіи земной коры. Газы не только охватывають всю химію земной коры; при ихъ пзученій для каждаго газа родятся новые вопросы, требующіе разр'єшенія. Такъ для метана мы приходимь къ ряду загадокъ. Или намъ его природныя соединенія еще неизв'єстны, пли онъ испаряется изъ земныхъ итаръ и обогощаеть углеродомъ наружную пленку земной коры. Еще темн'є исторія гелія и благородныхъ газовъ. Гелій, подобно водороду, можетъ быть уходить изъ земного притяженія и уносить въ небесное пространство саморазрушающуюся частичку нашей земли. Тяжелый криптонъ непонятнымъ образомъ открывается на самыхъ большихъ высотахъ земной атмосферы. Свободный хлоръ выд'єляется изъ вс'єхъ вулкановъ, и его химпческая энергія даетъ начало едва затронутымъ научной работой соединеніямъ...

На каждомъ шагу мы стоимъ передъ загадками. Чёмъ больше загадокъ, тёмъ интенсивные должна быть работа. Работники должны найтись. Для русскихъ ученыхъ здёсь огромное поле работы, пбо газы, выходящіе изъ земныхъ глубинь, въ предёлахъ Россіи совсёмъ не пзучены. А между тёмъ это изслёдованіе имёстъ не только одинъ научный интересъ. Природный газъ есть могучій источникъ энергіи, и эта энергія у пасъ въ Россіи или не тронута, или безумно растрачивается даромъ и безъ пользы. Она можетъ быть разумно использована только тогда, когда будетъ научно изучена.

Извъстія Императорской Академіи Наукъ. — 1912.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

Koptische Miscellen CXIV-CXX.

Von

Oscar von Lemm.

(Der Akademie vorgelegt am 30 November (13 December) 1911).

CXIV. Zum Verbum Low 1-5.

1.

Am Schluss von § 172 seiner Grammatik sagt Stern folgendes: «Von den verbalen qualitativformen leitet peq nicht ab; doch ist pequaott (todter, leiche) eine ausnahme, es gilt als subst. m. z. b. neqpequaott (seine leiche d. i. die Sarah) Gen. 23, 23».

Ausser der boh. Form peqmoott lassen sich belegen: die sah. Form peqmoott, in einem sehr alten Texte (Sap. 18, 12) und die faijûm. Formen peqmaott, λεγμαοττ¹).

1) Wir haben hier das Verbum:

sah. boh. faijûm. achmim	TOM TOM TOM			MOOTT «sterben» MOOTT MAOTT (Z. 156. 110 MATT (Elias-Apoc.)	, ,
Bei Stern feh	lt mor unter	den veränderliche	n Verben, s	steht aber bei Mallo:	n 2.
		abzuleiten ist na		reng zu unterscheid	еп речмототт:
sah.	MOTOTT	HETT-		HOOTT	
boh.	MOOTT				
faijûm.					
achmim	MOOTT,			MATTS	
	MOTT				
«tödten».					
Hankeria H	A H 1912		162 —		7.78

Ein zweites Beispiel für die Zusammensetzung von peq mit einer Qualitativform haben wir im boh. pequhug (von hωy) γυμνός, nudus. Vgl. Ming. 353 nach Renaudot. Aus Mingarelli ist peqhuy zu Zoëga und Peyron übergegangen. Nun finde ich aber noch einen Beleg dafür in einem kleinen Hymnus auf den hl. Barsoma (παρτωμα, παρτοτιμα) den Nackten, wo es zum Schluss heisst:

Tω (βρ μπος ερριι εχωη)
πλος ήωτ ήλακττης
λββλ πλρςωμλ πιρεμβηω(ήτεμχλ πενικοβι πλη έβολ) · λ · ²)

«Bitte den Herrn für uns, mein Herr Vater, du Einsiedler (ἀσκητής) Abba Parsôma der Nackte, dass Er uns unsere Sünden vergebe».

Vergl. jedoch Tattam s. v. βεψ. Lit. Basilii p. 20: αββα παρcωμα πιβεψ, was auf einem Versehen beruhen mag.

2.

Ausser dem einfachen δωμ mit der Hauptbedeutung «exuere, nudare, spoliare» führen Peyron und Tattam noch eine reduplicierte Form δεμ-δωμ an.

Bei Peyron lesen wir:

«вещвыщ М. атвещвыщт мишвыт nudaverunt me ad virgam ita La-Croze legit ad Mss. fidem, et interpretatur locum II Cor. XI, 25, ubi Wilkins edidit азещогощт.»

Bei Peyron finden sich noch mehrere sehr merkwürdige Formen: 1) μοντε Τ. mori Matth. IX, 18. Dies Citat geht auf Woide zurück, wo wir lesen: α ταμεερε μοντε αλλα απον etc. und ebenso bei Ciasca, also wohl die Lesung der Hs., die aber falsch ist. Die richtige bietet Horner: α ταμεερε μον τεπον αλλα απον. 2) ρεφμοντε nach Sap. 15, 17 θνητός, mortalis, was merkwürdigerweise mit ρεφμοντε επασιδός, incantator Sir. 12, 13 zusammenfällt. Wie nun aber aus dem vor Kurzem von Sir Herbert Thompson (The Coptic (Sahidic) Version of certain books of the Old Testament. Oxford, 1908) herausgegebenen Papyrus des Brit. Museums (Or. 5984) hervorgeht, ist Sap. 15, 17. ρεφμον α ε zu lesen (θνητός δὲ etc.); daraus folgt nun, dass im Turiner Codex nicht ρεφμοντε, sondern ρεφμον τε zu lesen ist, τε also für αε steht. Somit können wir μοντε und ρεφμοντε s. v. μον aus dem koptischen Lexikon streichen und durch μον und ρεφμον «einer der stirbt, ein Sterblicher» ersetzen.

²⁾ Mus. Asiat. Sectio III, № 5. por.

Und bei Tattam (1835) heisst es s. v.:

Doch schon in seiner grossen Ausgabe des N. Testaments (1852) liest Tattam, wie auch ferner Horner ονεμονωμτ. Daraus sieht man, dass δεμβωμ mit δωμ «nudare» nichts zu schaffen hat, sondern nur die Lesung einer Handschrift ist, in welcher δ für ον steht, wie später so häufig in boheirischen Texten. So steht fast regelmässig in Tuki's Theotokia und in den liturgischen und hymnologischen Handschriften δοπ für ονοπ.

3.

Ausser pequay, das bis jetzt nur boheirisch zu belegen ist, findet sich bei Tattam s. v. noch ein sah. pequoy λωποδύτης, fur vestium, grassator, MS. Borg. CCIV.» Bei Peyron fehlt dieses Wort und ebensowenig konnte ich es in den aus diesem Codex mitgetheilten Abschnitten bei Zoëga finden; Tattam muss es direct aus der Handschrift genommen haben. Einen weiteren Beleg dafür kenne ich nicht.

4.

Das Compositum δεμρω erklärt Peyron s. v. δωμ folgendermassen: «Laxare os, μπεφδεμρωφ³) μωνος (serpens mordens) non laxat os suum ab illis Z. 387.»

Wie hom Gen. 24, 82 «entlasten, exonerare» bedeutet (αγθωμ intraamatal «er entlastete die Kameele») so bedeutet hem-po» eigentlich «seinen Mund (Maul) entlasten von etwas, loslassen etwas, was man im Munde hält,— worin man gebissen hat». Die Stelle, wo hem-po» vorkommt, lautet: οτμοποι αε επαρσωμ η ηπαλατ ησωμ αλλα οτη φαρ οη ηλωστα μημέμμρως μποστ. (Cod. Borg. CLXXXVI—Schenute). Es ist hier von einer Schlange die Rede, die Menschen umwunden und sie gebissen hat. Amélineau übersetzt hier: «Et non seulement certes ils se rendront ou il les rendra faibles, mais encore un grand nombre mourront, parce qu'il n'a pas retiré sa bouche d'eux.» 4).

Mit «retirer» hat Amélineau den Sinn gut getroffen.

³⁾ Bei Peyron steht mneqbempoq, was ein Druckfehler sein dürfte.

⁴⁾ Amélineau, Oeuvres de Schénoudi I, pag. 40.

Das Gegenstück zu Δεμ-ρως π, πωο haben wir aber in μερ-ρως: μαρ-ρως mit nachfolgendem π, πωο oder e, epo, das die Lexika nicht kennen. Wörtlich bedeutes es: «seinen Mund (Maul) mit etwas füllen», dann: «im Munde halten, in etwas beissen». Vita S. Macarii Alexandrini: (†2ω1†) αςμαρ-ρως επεςμας αςςωστεκ μωος έπισελλο εςριμι⁵). «Die Hyäne hielt in ihrem Maule (wörtlich: «füllte ihr Maul mit») ihr Junges und reichte es dem Greise hin und weinte». — (σπεραсτικ) αςμερ-ρως γπ τογεριτε πημιρε-μημ. «eine Viper biss ins Bein des Knaben» 5). — нεγναμερ-ρωσγ ερος απ επερ «sie (die Thiere) würden es nie ins Maul nehmen» 5).

meo-pω: mao-pω: und fiem-pω beziehen sich, wie es scheint, nur auf Thiere.

5.

Ausser den Formen:

вош вещ- ваш: : вош внш

existiert von diesem Verbum noch ein Verbaladjectiv τωμ-, welches bis jetzt nur aus der Verbindung τωμ-λρησ bekannt ist. Es hat die Bedeutung «nackt, entblösst». Das λρησ ist dasselbe, das auch in нωκ-λρησ, κηκ-λρησ steckt, und später durch die Formen κω-κλρησ, κη-κλρησ verdrängt wurde ⁶).

CXV. Giebt es im Boheirischen ein Nomen opes mit der Bedeutung «Stimme»?

Bekanntlich giebt es im Koptischen einen Status pronominalis epas von 20 «Gesicht» in beiden Hauptdialecten. Vergl. Stern § 198 (pag. 97). Steindorff² § 84. Mallon² § 54. z. B. Marc. 14,65. nex-tag eppag: 21-224 sen 224, «in sein Angesicht speien».

Ausser diesem opas giebt es aber im Sahidischen noch ein anderes opas als Status pronominalis von opoor «Stimme, Ton, Geschrei». Dieses opas ist vor allen Dingen aus der Redensart 41-opas ehoλ «die Stimme erheben» bekannt, wie Act. 14,11. ατ41-ορατ εĥολ: ατσιεί πτοτεμι εφριι ἐπῆραν τὴν φωνὴν αὐτῶν.

Betrachten wir jetzt einige Stellen, an denen opas vorkommt. Dorm. Mariae VIII, 2. anon as theen ant-opan ebod, andem sen oven-

⁵⁾ Kl. kopt. St. XLV. № 5. pag. 0229 (411).

⁶⁾ Vergl. kl. kopt. St. XIII, pag. 35 (67). — Wie Prof. Sethe mir vor längerer Zeitschrieb, hängt agns mit ägypt. $h_2^2 j$ oder $h_2^2 w$ «nackt» zusammen.

щыці⁷), was Forbes Robinson folgendermassen übersetzt: «And we all turned our face away and wept bitterly»⁸).

In einem Fragmente (Cod. Borg. CCLXXIII) der sahid. Version desselben Buches lautet die entsprechende Stelle: anon Δε τηρη αημ-οραμ εκολ αηριμε οπ οτειμε ⁹) «And we lifted up our voice and wept bitterly» ¹⁰), — Dorm. Mariae des Theodosius II, 33: αημ εφραμ επιμωι αρριμι σει οτώπας ήρητ. ¹¹) «we lifted up our voice and wept in sorrow» ¹²) — Mart. S. Theodori Orientalis: σει πωιποροτή εφρατ εσοτη σει προ ήποτερησο επιπολέμος α οταπατολέος ήρεισειστοθηκή ήματα τη προτή εμπομικώ το προτή επικομικώ το προτή επικομικώ το προτή επικομοτίω από facie ad faciem clamorem edidissent in pugna, orientalis quidam sagittarius attentionem suam direxit ad Nicomedem Persarum regis filium» ¹⁴). — σει πωιπορείζει α α πίμημ πτε πιπέρεης ή ερατ εκολ ατφωτ ¹⁵). «Cum cecidisset, Persarum turba clamorem edidit, ac fugit» ¹⁶).

Nach diesen Übersetzungen zu urtheilen nehmen Robinson, wie auch Balestri und Hyvernat die Existenz eines gpa- mit der Bedeutung «Stimme» im Boheirischen an. Doch scheint mir das sehr zweifelhaft zu sein.

Zunächst muss hier auffallen, dass Robinson in der boh. «Dormitio» des Evodius <code>ppa*</code> mit «face» übersetzt, dagegen im sah. Fragmente mit «voice», und ebenso in der boh. «Dormitio» des Theodosius. Freilich sucht Robinson in einer Anmerkung seine Übersetzung zu rechtfertigen und möchte sogar <code>ppa*</code> bei Evodius am liebsten durch «voice» wiedergeben ¹⁷). Seine Beweisgründe sind folgende. Erstens meint er, könne <code>ppa</code> im Sinne von «Stimme» im Boheirischen gebraucht werden, wobei er auf pag. 98 d. i. die «Dormitio» des Theodosius verweist(s. o.).—Zweitens weil—nach seiner Meinung, im sahid. Texte «lifted up our voice (<code>ppan</code>)» stehe. Ich halte diese Gründe nicht für stichhaltig, da die Übersetzung von <code>ppa</code> «voice» an

⁷⁾ Lagarde, Aegyptiaca 49.

⁸⁾ Texts and studies IV. No. 2, pag. 54.

⁹⁾ Robinson, L. l. pag. 68.

¹⁰⁾ L. l. pag. 69.

¹¹⁾ L. l. pag. 98.

¹²⁾ L. l. pag. 99.

¹³⁾ C. S. Chr. O.-Scriptt. Coptt. Textus. Ser. III. T. I, pag. 39, 18-30 (Balestri et Hyvernat).

¹⁴⁾ L. l. Versio. Ser. III. T. I, pag. 33, 12-14.

¹⁵⁾ L. l. Textus pag. 39, 23. 24.

¹⁶⁾ L. l. Versio pag. 33, 16.

¹⁷⁾ L. l. pag. 211. «But perhaps it is best to take opa in the sense (found in Sahidic of 'voice'.

Извъстія П. А. И. 1912.

diesen zwei Stellen durchaus nicht gesichert ist. Balestri und Hyvernat gehn aber in ihrer Auffassung, wie es scheint, auf Robinson zurück.

Aber selbst angenommen, dass ein ppas «Stimme» im Boheirischen existiere, so muss man doch unwillkürlich fragen: Von welchem Nomen ist denn boh. ppas «Stimme» abzuleiten? Nun wissen wir aber, dass sah. ppas Stimme von ppoor abzuleiten ist; von diesem kann aber doch kein boh. ppas abgeleitet werden, da ppoor eben nur sahidisch ist und die entsprechende boheirische Form spoor lautet; daraus kann aber nie und nimmer eine Form ppas entstehn. Wir kennen nur eine einzige von spoor abgeleitete Form, nämlich die in dem Compositum sapaaa «Stimme des Eisens» = «Donner» (sah. pporme «Stimme des Himmels, Donner») steckende constructe Form sapa. Das boh. ppas «Gesicht», das mit sah. ppas sich deckt, sowohl in der Form wie in der Bedeutung, ist, wie wir schon oben sahen, abzuleiten von 90 für beide Dialecte.

Anzunehmen aber, dass an allen diesen Stellen im Boheirischen ein sahidisches Wort steht, scheint mir kaum möglich. Es kommen ja wohl in einem Dialecte Wörter aus anderen Dialecten vor, aber im Ganzen doch nicht all zu häufig. Auch wüsste ich keinen Fall anzuführen, wo abgeleitete Formen (Status pronominalis oder constructus) eines Dialects sich in einem anderen fänden.

Betrachten wir nun die Verbindungen, in denen opa- vorkommt.

- 1) Dorm. Mariae (Evod.) VIII, 2. † 2pa: eLoA Robinson: «turn his face away», «sein Gesicht abwenden».
- 2) L. l. VIII, 2. (sah.) qs ppas ehoh. R. «lift up his voice», ich dagegen wie bei 1.
- 3) Dorm. Mariae (Theodos.). $q = \exp \alpha^{-18}$) each R. und ich, wie bei 2.
- 4) Mart. S. Theod. Sen namport egpar 18) esorn sen ngo innovéphor énnolemoc. Balestri-Hyvernat: «cum facie ad faciem clamorem edidissent in pugna». «Facie ad faciem» ist sicher richtig, doch steckt meines Erachtens «facie» in egpar und «ad faciem» in esorn sen ngo. Wir haben hier also nebeneinander den Status pronominalis (egpar) und den Status absolutus (go); für «clamorem» finde ich hier kein entsprechendes Wort. Wörtlich würde der Satz lauten: «Als sie gaben (†) ihr (plur.) Gesicht (egpar) hinein (esorn) in (sen) das Gesicht (ngo) ihrer

¹⁸⁾ eopas = opa und eopas = opas; das e ist hier nicht die Partikel, sondern der Vorschlagsvocal vor der Doppelconsonanz, wie auch sonst häufig. Vergl. Misc. CVIII, 1. pag. 1140. 1145.

Genossen (ἀποτέρμοτ) im Kampfe (ἐππολεμος)» d. h. «Als sie sich einander ins Angesicht blickten im Kampfe», was so viel bedeutet, wie «als sie (nämlich die feindlichen Heere der Römer und Perser) einander gegenüber standen im Kampfe». Der Bericht geht dann fort: «da richtete ein orientalischer (ἀνατόλιος) Schütze sein Augenmerk auf Nikomedes, den Sohn des Königs der Perser und schoss mit Pfeilen auf ihn. Ein Pfeil traf das Herz des Pferdes, auf welchem der Sohn (des Königs) der Perser ritt. Zur Stunde wurde es ihm dunkel vor den Augen (ep-crotoc = σχοτοῦσθαι) und er fiel herab.» Der Text fährt dann fort:

5) sen næmopeqges ae a numum πτε nunepene † φραν εδολ ανφωτ. Bal.-Hyv. «Cum cecidisset, Persarum turba clamorem edidit, ac fugit». Ich übersetze: «Als er aber (δέ) fiel, wandte die Menge der Perser ihr Angesicht ab und floh». Wir haben hier dasselbe † φραν εδολ, welches wir aus der «Dormitio» des Evodius kennen und wo Forbes Robinson selbst es mit «turn his face away» übersetzt. In dem obigen Satze will es so viel bedeuten, wie «sich umkehren, Kehrt machen», also: «Als er aber fiel, machte die Menge der Perser Kehrt und floh».

Den Begriff «vocem emittere, clamare» etc. drückt das Boheirische aus durch χω ποταρωστ έβολ. Cod. Vat. LXI. 19) oder 41-αρωστ. Ezech. 27,86. πιέμωτ εβολ απ πιεθπος ατ41-αρωστ έβρηι εχω, sah.: πεμιστε εβολ οπ ποεθπος ατμεχ-οροστ εχω. ἔμποροι ἀπὸ ἐθνῶν ἐσύρισάν σε.

Weder Stern noch Mallon kennen ein gpas «Stimme» innerhalb des Boheirischen, sondern nur gpas «Gesicht» und dies dürfte das Richtige sein.

Zum Schluss möchte ich noch Folgendes bemerken. Wie in ähnlichen Fällen muss man sich natürlich hüten, das schon zur Präposition gewordene, vor Suffixen stehende, egpas (vor Substantiven egpen, vom Stat. constr. epe-) mit dem mit der Partikel e verbundenen Substantivum egpas zu verwechseln, wie auch ferner mit der Form egpas, in welcher das e häufig nicht die Partikel ist, sondern der Vorschlagsvocal vor der Doppelconsonanz. Nehmen wir z. B. sen næinopost egpas esonn sen ngo intovéphos, so haben wir hier egpas, für epas esonn sen ngo intovéphos, so haben wir hier egpas, für epas. Vergl. dazu Ps. 75 (76), s. nim eonaeut esonn égpan, τίς ἀντιστήσεταί σοι; Hier ist égpa schon Präposition. Nicht zu verwechseln sind auch in diesen Beispielen t egpas esonn und t ésonn égpan. Während wir an zweiter Stelle das Verbum t ésonn nicht zum Verbum, sondern dient zur Verstärkung von sen.

M. Kabis, Auctarium Ä. Z. XIV, (1876), p. 47.
 Mesteris H. A. H. 1912.

CXVI. caate.

Im Codex Borgianus CI lesen wir in einer Rede des Schenute folgendes: οτη φεκμικε πρωμε ετιμολιμλ ηφεκετατ φη πκοπρια ατω φη φεκτοπος ετκωτε φω κιαφ ιμαντοτόπ φεκελαχιστοι πκοτά φι φαι τι φεκρομπτ κι πτος πετώπα ερφού ιμαφραι εφεκσαατε ετκωτε ιμαντοτόπ πετώπο 20). Amélineau übersetzt das folgendermassen: «Il y a des sortes d'hommes qui passent en crible des terres dans les fumiers et dans certains endroits, cherchant dans la terre jusqu'à ce qu'ils trouvent des choses minimes en or, en argent, des objets d'airain, ou même des choses moindres que celles-là, jusqu'à des , cherchant afin de trouver leur vie».

Zum Worte caate, resp. zur Lücke in seiner Übersetzung sagt Amélineau in einer Fussnote: «Je ne sais comment traduire ce mot qui est jusqu'à présent un ἄπαξ λεγόμενον».

Wie der Artikel gen zeigt, haben wir es hier mit einem Plural zu thun und nur insofern hat Amélineau mit seiner Anmerkung Recht, als dieser Plural sonst nicht zu belegen ist. Wir haben aber in caate keinen Plural, der als solcher nur durch den vorgesetzten Artikel zu erkennen wäre, sondern sicher eine alte Pluralform, die so wohl durch die Endung, wie auch durch Veränderung des inneren Vokals, sich vom Singular unterscheidet.

Welcher Singular mag nun aber dem Plural caate zu Grunde liegen? Um auf diese Frage eine befriedigende Antwort geben zu können, müssen wir von dem verdoppelten Vokal ausgehn. Bekanntlich existieren neben den Fällen, wo Vokalverdoppelung auf inneren, lautlichen Veränderungen, besonders auf Wegfall eines Consonanten, beruht und wo dann die sogenannte Ersatzverdoppelung eintritt, auch vielfach solche Fälle, wo solche innere Vorgänge nicht festzustellen sind, und wo neben der Form mit doppeltem fast regelmässig auch die Form mit einfachem Vokal nachzuweisen ist, die sogar die gewöhnlichere ist. Wie wir z. B. neben coote «Pfeil» auch cote, oder neben σλοσε «Leiter» auch σλοσε haben, so kann neben caate auch eine Form *cate vorkommen, welche die ursprüngliche sein dürfte.

Wir haben in *cate, caate eine Pluralform auf ate, wie z. B. мерате von меріт «geliebt» oder γαλατε, γαλαατε von γαλητ «Vogel» oder εβατε von εβοτ «Monat» und schliesslich αβατε, εβατε (vergl. Ms.

²⁰⁾ Amélineau, Oeuvros de Schonoudi II, pag. 74 seq.

orient. Berolin. in fol. 1606 fol. 4^r a 7.) von einem Femininum ձևω, εδω «Festung, Burg» (achmîm. εβαν. Apok. des Elias 28, 7) vergl. Kl. kopt. St. X, 22 (54).

Der Singular von *cate, cate muss also entweder auf 17, μτ oder ot oder ω ausgehn. Wenn wir uns nun im koptischen Wortschatze umsehn, so finden wir da kein Wort auf 17 oder μτ oder ω, welches so wohl zur Form *cate, cate, so wie auch dem Sinne nach hier passen würde, sondern nur eins auf οτ, nämlich cot, mit der Bedeutung «χόπρος, stercus, fimus».

Schenute hat hier ungefähr denselben Gedanken, den Goethe in so schöner Weise ausdrückt:

Wie nur dem Kopf nicht alle Hoffnung schwindet, Der immerfort an schalem Zeuge klebt, Mit gier'ger Hand nach Schätzen gräbt Und froh ist, wenn er Regenwürmer findet!

CXVII. cone.

Diesem Worte sind wir bis jetzt nur ein einziges Mal begegnet, und zwar bei Schenute in folgender Verbindung: ετῶε ϫε ατετπρ πεντωπε πορωῶ ατω οπ τεταπε μπ τεταπτε²¹) (Cod. Borg. CCII, pag. cc). Amélineau übersetzt das so: «parce que vous avez fait leur (bezieht sich auf ποροειτε) extrémité de travail et aussi leur haut et leur milieu». Zu «extrémité» bemerkt Amélineau: «Le mot cωπε est une forme unique: je ne l'ai jamais rencontré ailleurs et je ne sais trop à quelle racine le rattacher; c'est dire que la traduction n'est que conjecturale».

Wenn Amélineau seine Übersetzung auch nur als «conjecturale» bezeichnet, so hat er in der Wiedergabe von cone durch «extrémité» doch den Sinn gut getroffen, was freilich durch τεναπε und τεναπτε an die Hand gegeben war.

Was nun die Form des Wortes betrifft, so brauchen wir da nicht weit zu suchen, um eine Erklärung für dieselbe zu finden. Wir kennen ein boh. conn f. Ps. 132 (133), 2. «κρα, limbus vestis, fimbria, ora vestimenti», daneben haben wir dasselbe Wort in der Form con Exod. 28, 30. Im Sahidischen kennen wir ein cone, das, wie es scheint, nur im Plural gebraucht wird: πτον «κρα Ps. 132 (133), 2, und dort dem boh. con entspricht. Wie wir aber boh. con neben con haben, so kann ebensogut

²¹⁾ Amélineau, Oeuvres de Schenoudi II, pag. 118. Hastoris II, A. H. 1912.

neben sah. cwhe auch eine Form cwhe bestehn. Die Formen mit π möchte ich sogar für die ursprünglichen halten 23) und annehmen, dass cwhe : cwh unter Beeinflussung von cwhe : cwh « $\pi\alpha i\zeta \epsilon \nu$, ludere, deridere, illudere; derisio, risus, illusio» allmählich zurückgedrängt worden sind.

(cωπe): cωπι, das Exod. 28, 28 (32) dem hebr. Τριμ entspricht, LXX. τα, dürfte mit diesem verwandt sein und gleich diesem die ursprüngliche Bedeutung «Rand» haben, dann «Saum» (des Kleides). Auch αποτον : αφοτον, Εμριμ, ägypt. śpt, ist sicher mit αωπε : cωπι verwandt; αποτον dürfte sogar der Dual von αωπε sein, ägypt. śôpe-t.

CXVIII. Zum Codex Borgianus CCVIII.

In dieser Handschrift, die ein Bruchstück aus einer Rede Schenute's enthält, ist in einem längeren Abschnitte besonders von dem Aufstellen und Niederstürzen der heidnischen Götzenbilder die Rede. Es heisst da unter anderem folgendermassen:

Amélineau's Übersetzung dazu lautet folgendermassen: «L'établissement de vos dieux dès le commencement a été la ruine de vos âmes, et le renversement de vos idoles en ces temps présents vous a faits malheureux, parce que ceux que vous aviez constitués vos dieux ont été brisés et mis en pièces lorsque les Chrétiens les ont fait tomber à terre sur leur visage, riant et se moquant de votre insanité, plaisantant et en faisant des chansons à la

²²⁾ Stern § 29.

²³⁾ Amélineau, Oeuvres de Schenoudi II, pag. 135 f.

manière de ceux qui chantent sur une cithare, en faisant que leur coeur se réjouisse en eux à cause de la ruine de ceux que vous adorez, disant ainsi le travail de leurs mains en bêtes féroces et en bêtes de somme; enlevez-les, attachées comme un fardeau de fumier»; et encore: «Les idoles des nations sont des (objets d')argent ou d'or, ce sont les œuvres de mains humaines: que ceux qui les ont faites deviennent comme elles, ainsi que tous ceux qui ont confiance en elles»; et encore: «Tous les dieux des nations sont des idoles démoniaques.»

Zu «fardeau de fumier» sagt Amélineau in einer Fussnote: «Il me semble que ces derniers mots sont une citation, car plus loin il y a ανω on ε; malheureusement les lacunes ne me permettent pas de saisir la citation. Les mots πονετπω neith doivent être traduits par un fardeau de fumier, mais je ne vois pas à quoi ils font allusion. Toute cette traduction est forcément conjecturale».

Wir haben in diesem Abschnitte mehrere Bibelcitate, von denen Amélineau zwei richtig erkannt hat: Ps. 113 (114), 4.8; 134 (135), 15.18. und Ps. 95 (96), 5. Dass diesen Citaten noch eins vorhergehn muss, hat Amélineau aus ανω on αε richtig geschlossen; es ist ihm aber trotzdem nicht gelungen, die Stelle zu identificieren, weshalb er auch die Lücken nicht hat ausfüllen können. Besondere Schwierigkeiten bereitete ihm ονετπω neth «un fardeau de fumier», was natürlich sehr merkwürdig ist. Meines Erachtens ist es aber nicht so schwer, hier das Räthsel zu lösen.

Wie für n ein es so häufig in Handschriften anzutreffen ist — mag das nun darauf beruhen, dass beides wie s gesprochen wurde oder einfach auf einem Versehen des Schreibers — so dürfte auch hier es für n stehn und wir hätten dann kein nestn «de fumier», sondern einfach nntn «euch, vobis»; dann wird natürlich auch «un fardeau de fumier» hinfällig.

Da, wie ja aus dem Zusammenhange nicht anders zu erwarten war, die beiden von Amélineau identificierten Bibelcitate auf die Götzenbilder der Heiden Bezug nehmen, so muss auch an erster Stelle ein Citat stehn, das von den Götzenbildern handelt.

Bei näherer Betrachtung der lückenhaften Stelle fand ich da zunächst zwei heidnische Götternamen: 1) huλ und 2) Δα....ωπ, was natürlich nur zu Δα[v]ωπ ergänzt werden konnte. Weiter hatte es keine Schwierigkeit mehr, die Stelle zu identificieren und zu ergänzen. Wir haben hier Jes. 46, 1., was bis jetzt sahidisch nicht bekannt war. Boheirisch lautet die Stelle: αγρει ή Δε βηλ αγδομβεμ ή Δε δανώπ αγιμώπι ή Δε οσφωτο εξαπομρίου πεω ξαπτεβπωστι αλιτος εσμιφ μφριτ ή ποτετφω

ποται εφ ∞ οι οτος εφροκερ εφτοτήμοττ εδολ απ. Έπεσε Βήλ, συνετρίβη Ναβώ (Α. Δαγών), έγένετο τὰ γλυπτὰ αὐτῶν εἰς θηρία καὶ τὰ κτήνη. αἴρετε (Α. ἔδεται) αὐτὰ καταδεδεμένα ὡς φορτίον κοπιῶντι ἐκλελυμέν ω καὶ πεινῶντι (Α. καὶ πινῶντι καὶ ἐκλελυμέν ω), καὶ οὐκ ἰσχύστι ἄμα.

Wir können jetzt die lückenhafte Stelle folgendermassen ergänzen: $e\tau \propto \omega$ [n] moc nteige $e\tau [\propto]$ nie nhtn [$\propto e$ a] find ge. a \sim a[v] who otwigh [. a n] etmothe noix ywhe egenempion win gentunoixe. Gitor etmup noe novethw nhtn.

Bevor wir dieses übersetzen sei noch folgendes bemerkt: 1) Bei Amélineau heisst es unmittelbar vor diesem Passus: σΜ πτρε πετοματ οτησος ερλι πομτοτ εχ.Μ πτακο πηετοτωΨτ πλατ «en faisant que leur coeur se réjouisse en eux à cause de la ruine de ceux que vous adorez». Hier stimmt die Übersetzung der von mir gesperrt gedruckten Wörter mit dem Texte nicht überein, denn πηετοτωΨτ πλατ kann nie «de ceux que vous adorez» bedeuten, sondern nur «de ceux qu'ils adorent», «derjenigen, welche sie anbeten».

Amélineau hat hier freilich so übersetzt, wie es der Sinn erfordert; dann kann aber πηετονώμτ μαν unmöglich richtig sein. Ich emendiere: πηετεπησωμτ μαν. Vgl. dazu in derselben Handschrift (Am. pag. 137): (πεταγρος) αμμώπε εντακό πηετημώμε (l. πηετετημώμε) μαν. «(das Kreuz, σταυρός) ist zum Verderben geworden denen, die ihr anbetet».

eτ[∞]πιε πητπ ist natürlich zusammengezogen aus εοτ[∞]πιε πητπ.

Wir könnten dann jetzt von $\overline{\varrho m}$ ntpe nevent ovnog $\overline{\varrho pan}$ neutov an übersetzen: «Indem ihr Herz in ihnen jubelt wegen des Unterganges derer, die ihr anbetet, sprechen sie in dieser Weise euch zum Schimpfe also: Bel ist gefallen! Dagon ist zerschlagen! Ihre Götzenbilder sind auf Thiere $(\vartheta\eta\rho(i\nu))$ und Lastvieh geladen. Führt sie zusammengebunden fort als eine Last für euch $(nn\overline{\tau n})$ » 24).

Man sieht hier, dass Schenute die dem boh. ποται εμποι ονος εμφοπερ εμτονήποντ επολ απ. entsprechenden Worte fortgelassen und dafür den Dativ nπτπ «vobis» gesetzt hat, welcher zu μιτον gehört und als Dativus ethicus aufzufassen ist ²⁵).

²⁴⁾ Vergl. zur Stelle Dillmann, Jesaia. 5. Aufl.

²⁵⁾ Stern, § 503.

CXIX. Zum Codex Borgianus CCIX*.

Der Schluss dieser Handschrift lautet folgendermassen:

морк мин миок оп дентрре попо же ере тенфухн нактос еттон. Адок екиосте пихналос енф котос от пдаю еттаент пан ектатнорх ерок. 1×10^{-10} миос. 1×10^{-10} ми рефпо. 1×10^{-10} пан ектатнорх ерок. 1×10^{-10} миос. 1×10^{-10} миос 1×10^{-10} мисс 1×10^{-10}

Betrachten wir hier zunächst die Worte: ..τωω μαος ..e μπ peqpno..e γπ τετηανωνη ππωικαίος. Ich ergänze hier: [e]τωω μαος [.∞]e μπ peqpno[β]e etc. Amélineau muss sich die Ergänzung ebenso gedacht haben, da er übersetzt: «en disant: «Il n'y a point de pécheurs dans la synagogue des justes». Das sieht aber wie ein Bibelcitat aus und obgleich Amélineau hier richtig übersetzt, ist es ihm nicht gelungen, die Stelle zu identificieren. Wir haben hier zweifellos Ps. 1,5. ετβε παί μπ αρεβια κατωοτή γπ τεπριείς· οτωε peqp-noße γπ τετηανωνη ππωικαίος:

²⁶⁾ Amélineau, Oeuvres de Schenoudi II, pag. 159. 160.

Изявстія И. А. Н. 1912.

εθθε φαι και πιακαθικό τωστιστ και ξαιρικό, στως πιρεφερ-ποδι και ποστι κτε πισμιι. διὰ τοῦτο οὐχ ἀναστήσονται οἱ ἀσεβεῖς ἐν κρίσει, οὐδὲ ἀμαρτωλοὶ ἐν βουλῆ δικαίων. Offenbar hat Amélineau diese Stelle nicht identificieren können, weil der sah. Psalter hier βουλή mit στιακώνι übersetzt. Ps. 1,1 übersetzt Sah. βουλή mit ψοωπε, Boh. dagegen an beiden Stellen mit coσπι²⁷).

Das hier weiter stehende Citat: οτοτε ες πε πετλας σεπας sie πισας πε πισας πτετταπρο. hat Amélineau richtig als Jerem. 9, 8 erkannt und übersetzt hier: «Leur langue est une flèche qui blesse, les paroles de leur bouche sont des roseaux»; doch wie wir gleich sehen werden ist weder sein Text, noch die Übersetzung ganz richtig. Boh. lautet die Stelle: οτεερθεπι ες οτικα πε ποτλας οτος φαπχρος πε πισαχι ήτε ρωοτ, βολίς τιτρώσχουσα ή γλώσσα αὐτῶν, δόλια τὰ ῥήματα τοῦ στόματος αὐτῶν.

Hier muss zunächst auffallen, dass bei Amélineau «des roseaux» steht, dem LXX δόλια und boh. ¿anxpoq entspricht. Freilich steht im Texte genraq und wenn wir raq bei Peyron nachschlagen, finden wir dort die Bedeutung: «στέλεχος, truncus, ramus Sir. L, 12 (M. χας)». Und s. v. χας lesen wir dort: «πυθμήν, ramus, palmes Gen. XL, 10. 12. στέλεχος truncus Exod. 15, 27. Num. XXXIII, 9.» Heute können wir sah. πας auch aus Exod. 15, 27 und in der Form raaq aus Num. 33, 9 belegen. Keine dieser Bedeutungen passt zu Amélineau's «roseaux», denn «Rohr, calamus, arundo» ist in beiden Hauptdialekten rau (s. die Belege bei Peyron). Doch passt hier weder raq, noch rau, und einem boh. ¿anxpoq und griech. δόλια kann nur ein ¿enroq entsprechen. Entweder hat hier Amélineau falsch copiert oder der Fehler steht in der Handschrift. Da hier aber raq steht, so ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass hier vielleicht die faijûmische Form raaq, die auch zu belegen ist I. Thess. 2, 4. (Z. 167), für rapog steht.

²⁷⁾ Vgl. Wessely, Die griechischen Lehnwörter der sahidischen und boheirischen Psalmenversion pag. 19. (Denkschriften d. Kais. Akad. der Wiss. in Wien. Bd. LIV, & III. 1910) und die Recension von Rahlfs (Theol. Literaturztg. 1911. M. 21, Sp. 644 f.).

Ich glaube, dass sich hier alle Lücken mit Sicherheit ergänzen lassen.

Nach αλοκ εκκωκο ergänze ich aus dem Vorhergehenden ππωικαίος. Vgl. oben den ganz analog construierten Satz: αλοκ εκκωςτε ππωικαίος. Vor τρημε ergänze ich [v̄π] und π....ταπρο — zu π[τεκ]ταπρο, wozu man vergl. weiter unten: πμωωε πτεσταπρο. Den Rest: μ..... δολ γι ωωκ πμωωε εκ.... ωοοφ γπ ιερεκιίας ωε. ergänze ich folgendermassen: μ[ωωκ εβδολ γιωωκ [πσι] πιμωωε εκ[τασ] ποοφ γπ ιερεκιίας ωε; dazu vergl. pag. 158, 7.8. α πιμωωε ππεπροφητικό ωωκ εδολ εωωος «das Wort des Propheten gieng an ihnen in Erfüllung».

Somit würde sich der hergestellte Text dieses lückenhaften Passus folgendermassen gestalten: a\(\text{Aor errone} \) errone $[nn \times naioc \ \overline{\varrho n}]$ tehter $[nn \times naioc \ \overline{\varrho n}]$ tehter $[nn \times naioc \ \overline{\varrho n}]$ tehter $[nn \times naioc \times e.$ (Höre auf zu verletzen die Gerechten (δίχαιος) mit dem Schwerte deines Mundes. Es geht an dir in Erfüllung das Wort, welches gesprochen wurde durch Jeremias». Amélineau überzetzt e... ∞ 004 mit (qu'il a dite», doch ist das unmöglich, denn hier kann nur $e[nn \times naioc \times na$

Ich komme jetzt zum letzten Abschnitt, aus dem ich nur folgende Worte heraushebe: αρην σε επτεβω κακ επό που ππεττεσ βλωε εβλωε ανω που ππεττονπονε ππετπκοτπ ξη τενώκ ξη ονομική εγρομώ. «Peut-être en t'enseignant, nous sommes comme celui qui unit l'argile à l'argile et comme celui qui fait lever qui dort dans la nuit d'un lourd sommeil». Dazu giebt nun Amélineau in einer Fussnote folgende Erklärung: «Il semblerait qu'il y ait ici une allusion au mot de l'Évangile où il est question de coudre un vieux morceau à un habit neuf ²³) (Matth., IX, 10 ²⁹), Marc., II, 21. Luc., V, 36) et le mot βλωε serait un synonyme de πλσε, mais la phrase peut se comprendre telle qu'elle est».

Hier ist aber Amélineau im Irrthum. Auch nicht im entfernsten kann hier eine Bezugnahme auf das Gleichniss vom neuen Lappen auf dem alten Kleide stehn, denn

1) ist die Gleichsetzung von δλαε und πλσε in keiner Weise haltbar,

²⁸⁾ Es dürfte wohl auf einem lapsus calami beruhn, wenn bei Amélineau «un morceau vieux» und «un habit neuf» steht, wo doch an den genannten Stellen grade umgekehrt von «einem neuen Lappen» (ἐπίβλημα ῥάκους ἀγνάσου) und von «einem alten Kleide» (ἰμάπον παλαιόν) die Rede ist.

²⁹⁾ Ist in IX, 16 zu verbessern.

- 2) stehn an den Stellen die Verba οι (ἐπιβάλλειν Matth. 9, 16), nex- (noyxe), τωρπ (ἐπιράπτειν Marc. 2, 21 Luc. 5, 86), während hier τωσ (τεσ-) συγχολλᾶν steht,
- 3) ist πλσε fast ohne Ausnahme Adjectiv vergl. ονωτικ ππλσε, ιμάτιον παλαιόν. Als Substantiv kenne ich es nur aus Triadon 389,2 und zwar im Plural γεκπελσε^{sic}; daneben findet sich l. l. 411,4 auch шτικ ππελσε.
- 4) enthält dieser Passus nicht nur eine Anspielung auf eine neutestamentliche Stelle, sondern ein recht genaues Citat aus dem Alten Testamente, nämlich
- Sir. 22,7. ερε πετ‡-chω ποτοσό ο πος ππεττεσ hane εξλας εβλας εκλας απο πος ππεττοσπος ππετπκοτκ οπ οτοικής εφορώ.

Συγκολλῶν ὅστρακον ὁ διδάσκων μωρόν, ἐξεγείρων καθεύδοντα ἐκ βαθέως ὕπνου.

Wie man sieht, ist in unserem Texte nur der Anfang etwas verändert und ausserdem πτενιμι «bei Nacht» hineingesetzt.

CXX. Zum äthiopischen Martyrium des hl. Victor (7PA: LAMC:: Gadla Fiqtor).

Der hl. Victor ist in das Castrum Hieragion (grepagion) verbannt worden. Hier trifft er einen Greis, seinem Berufe nach Zimmermann, der ein gebrochenes Bein hat. Der hl. Victor heilt das kranke Bein und erhält dafür vom Greise verschiedene Werkzeuge und verfertigt nun Gegenstände aus Holz, welche er verkauft, um sein Leben zu unterhalten. Das äthiopische Martyrium berichtet uns da folgendes: ውሐድንው: ህ무: ወንብል: ብሔርም: 'ሰንብ፡ ' ነንብ፡ ' ነን

Pereira übersetzt das folgendermassen: «Et relinquerunt eum illic, et redierunt omnes in provinciam suam, credentes in Christum. Senex autem cuius pes sanatus est, erat faber lignarius; et Victor dixit seni: «Da mihi

³⁰⁾ C. S. Chr. O. Scriptores Aethiopici. Textus. Ser. II. T. XXVIII. (Pereira), pag. 238, l. 28-33.

asciam, et serram, et terebram, propter Christum». Et senex haec dedit ei. Et Victor sumpsit ea, et perrexit ad Qestron, et habitavit illic; et excidebat ligna olivarum, e quibus fabricabatur et faciebat cochlearia, quae vendebat ut victum compararet, et partem victus dabat pauperibus» ³¹).

Zu «cochlearia» bemerkt nun Pereira noch folgendes: Vox $\sim 7^{\circ}$ 1 : significat «cochlear» (Dillmann, Lex., col. 190; Guidi, Voc. [amar.], col. 390); in Synaxario coptico (27° barmudae) fertur Victorem fecisse cathedras (Amélineau, Les Actes des Martyrs de l'Égypte, p. 178)». Das Pariser Synaxar (Zotenberg, Cat. № 128) zum 27. Miyâzyâ (= Pharmuthi) liest dafür $\sim 7^{\circ}$ 11:

Hier muss nun doch «cochlearia» etwas auffallen. Der hl. Victor bittet den Greis um eine Axt, eine Säge und um einen Bohrer, um dann aus Olivenholz Löffel anzufertigen. Braucht man denn zum Anfertigen von Löffeln gerade diese Werkzeuge? Und gab es denn in diesen Zeiten Löffel aus Holz? Aus dem Alterthume kennen wir nur Löffel aus Knochen, Bronze und Silber, wie solche in Pompeji gefunden worden sind ³²). Auch dass ein amharisches Wort hier steht ist auffallend.

Von Löffeln kann hier unmöglich die Rede sein und ohne Zweifel liegt hier ein Fehler vor.

Wie nun ein grosser Theil der äthiopischen Litteratur, mittelbar oder unmittelbar, auf koptische Originale zurückgeht, so haben wir auch in diesem Martyrium zweifellos die Überzetzung oder Bearbeitung eines koptischen Originals, auf Grund dessen die richtige Lesung zweifelhafter Stellen herzustellen ist.

Wie wir bereits sahen, bietet nach Amélineau das arabische Synaxar hier nicht «Löffel», sondern «Stühle» («il faisait des chaises»). In der Göttinger Handschrift des Synaxars lesen wir: وكان يعرف صناعة النجارة فكان عرف صناعة النجارة فكان (علم عناعة النجارة فكان) «Und er verstand das Zimmermannshandwerk und machte Stühle und verkaufte sie». Dafür liest das äthiopische Synaxar zum 27. Miyâzyâ: شراعة عنام المحادثة المحادثة عنائلة المحادثة الم

³¹⁾ C. S. Chr. Scriptores Aethiopici. Versio. Ser. II. T. XXVIII, pag. 217, l. 5-12.

³²⁾ Vergl. Pauly-Wissowa, Real-Encyclopädie IV, Col. 156 f. s. v. Cochlear (Mau).—Rich, Wörterbuch der römischen Alterthümer pag. 69.—Daremberg et Saglio, Dictionnaire des antiquités grecques et romaines. I, 2. (Paris, 1877), 1266.

³³⁾ Eine Copie des Abschnitts zum 27. Bermudah hat mir vor längerer Zeit noch der verstorbene Prof. F. Wüstenfeld angefertigt. — Wie Prof. Guidi mir freundlichst mittheilt, liest der Cod. Vaticanus arab. 63 f. 56° ebenso, jedoch كواسمي für كراسمي.

³⁴⁾ Hs. ULin :

שביים (אביים) שביים (אביים) שביים שביים שביים (אביים) שביים שביי

Das sahidische Martyrium des hl. Victor bietet aber nicht etwa κοχλιαριοπ³⁵), sondern τοσε (boh. τοτε). Daselbst heisst es: ձզϫῖεξω ετμπτραμμε. κε μαγταμίε τοσε. εί λυχκία. ³⁶) «Er erlernte das Zimmermannshandwerk (und) verfertigte Stühle und Leuchter (λυχνία)».

Welches Wort steckt nun in ~3い:, resp. ~3いか:?

Vergleichen wir nun mehrere koptische Bibelstellen, an denen rocc: τοτε vorkommt, mit den entsprechenden äthiopischen. Hiob 29, 7. ππεροοτ ещатет евод егщори он таподіс, енедию мичьосс бен непуатта: ооте наинот евод ищшри вен тавані енатуш де мпатотс вен πεςπλατια. ὅτε ἐξεπορευόμην ὄρθριος ἐν πόλει, ἐν δὲ πλατείαις ἐτίθετό μου ὁ δίφρος. — አም: አንድΨ: በግርም: ሀገርΡ:: ወአንብር: ውስተ: ምርሕብ: ~70СР ::37). — Prov. 9, 14, асомоос огри про мпесні ог оттобе есотопо евой оп неплатега: шасоемся огрен нермот ите песня ог οπτοτο σεκ οποτωκο εβολ οι κικλατια. Εχάθισεν έπί θύραις του έαυτης οίχοῦ, ἐπὶ δίφρον ἐμφανῶς ἐν πλατείαις. Nach Dillmann 38) steht auch an dieser Stelle 5306:.-4 Reg. 4, 10. Mapendamio nay notrotal йма сапуш отоо йтенха отблож нач ймат нем отграпета **πεμ οπτοτ**ς **πεμ οπληχηια** 39), ποιήσωμεν δή αὐτῶ ὑπερῷον μιχρόν, καὶ θώμεν αὐτῶ ἐκεῖ κλίνην καὶ τράπεζαν καὶ δίφρον καὶ λυγνίαν.—ΦΥΛΟ : ΛοΤ: ጽርሐ : አሐተሬ : ንስቲተ : ምባኔ : ወንንጽፋ : ሉቲ : ሀፊተ : ወምንበረ :

Hier entspricht an allen Stellen einem τοσε : τοτέ ein 5306 ::

Ich glaube nun, dass wir auf Grund dieser Stellen auch im Martyrium statt ~ 70 : oder ~ 70 : lesen müssen ~ 70 CT:, den Accusativus pluralis von ~ 30 C::

Wir hätten dann:

$$το\overline{δc}$$
 : $το\overline{τc} = \mathring{\mathring{\mathbb{Q}}}$ $\mathring{\mathring{\mathbb{Q}}}$ $\mathring{\mathbb{Q}}$ $\mathring{\mathbb{Q}$

³⁵⁾ Vgl. Kircher pag. 216. In dem Inventar einer Kirche des hl. Theodorus werden unter anderem aufgeführt: ψοωτε πκοχλιαρικ πορτ «drei silberne Löffel» s. Crum, Cat. Copt. Mss. of the J. Rylands Library pag. 112. № 238.

 $[\]tilde{_{3}}6)$ Meine im Drucke befindliche Ausgabe: Martyrium des h. Victor und der h. Stephanů. pag. 34 a 3—7.

³⁷⁾ Patrol. Or. II, p. 645 [85] (Pereira).

³⁸⁾ Lex. col. 654.

³⁹⁾ Lagarde, Orientalia I, pag. 78. — Zufällig stehn im Mart. S. Victoris, ebenso wie hier, τοτζ und λτγηια zusammen.

Извъстія Императорской Академіи Наукъ. — 1912.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

Сравненіе англійскихъ клѣтокъ (будокъ) различныхъ варіантовъ съ психрометромъ Асмана лѣтомъ 1911 г. въ Байрамъ-Али, Закаспійской области.

С. Охлябинина.

(Представлено въ засъданіи Физико-Математическаго Отдъленія 23 ноября 1911 г.).

Для дополнительныхъ исследованій по вопросу о пригодности англійской клётки и ея варіантовъ въ южныхъ широтахъ, Николаевская Главная Физическая Обсерваторія рёшила произвести сравненія варіантовъ англійской клётки съ испхрометромъ Асмана въ южной части Средней Азіи, отличающейся высокими лётними температурами съ весьма большими суточными колебаніями. Для производства этихъ сравненій Обсерваторія коммандировала автора настоящей работы лётомъ 1911 г. въ Байрамъ-Али.

Байрамъ-Али, усадьба обширнаго Мургабскаго Государева Имѣнія, находится въ Мервскомъ оазисѣ Закаспійской области, на высотѣ 240 мтр. надъ уровнемъ моря, подъ 37° 40′ с. ш. и 62° 5′ в. д. отъ Грнв. Вся усадьба окружена хлопковыми полями и люцерниками, подвергающимися въ теченіе лѣта отъ 3 до 5 разъ поливу изъ цѣлой сѣти каналовъ. Въ усадьбѣ пмѣется метеорологическая станція.

Собственно усадьба Байрамъ-Али, гдѣ мнѣ предложилъ г. Управляющій пмѣніемъ поставить будки, представляеть изъ себя цѣлое мѣстечко съ мощеными улицами и тротуарами; все оно засажено деревьями, и выбрать въ главной усадьбѣ подходящее мѣсто для установки будокъ было невозможно. Пришлось искать другое мѣсто, которое я и нашелъ около усадьбы «Полеводства», расположенной въ 1 верстѣ на югъ отъ центральной части Бай-

рамъ-Али. Хотя п въ этой усадьбѣ достаточно зелени, но ея неизмѣримо меньше, чѣмъ въ центрѣ Байрамъ-Али: она рѣже, п сама усадьба пмѣеть болѣе открытое расположеніе; кромѣ того, въ этой-же усадьбѣ находится п Байрамалійская метеорологическая станція.

Первоначально я предполагаль поставить будки около самой станців, но пришлось отказаться отъ этой мысли по следующимъ соображеніямъ; 1) на самой станціп мало свободнаго м'єста, 2) непосредственно примыкающее къ станціи пространство время отъ времени поливается и 3) расположеніе станцін казалось мит не совстмъ удовлетворительнымъ, такъ какъ небольной участокъ, на которомъ она находится, со всёхъ сторонъ окруженъ густыми высокими деревьями и высокой земляной степой. Будки-же необходимо было поставить на бол'е открытомъ мъстъ. Такое мъсто я нашель на востокъ отъ метеорологической станціи, на старомъ, ровномъ, покрытомъ травою люцерновомъ полѣ, занимающемъ протянувшуюся съ юга на сѣверъ площадь около 2,5—3 дес.; съ восточной стороны поля проходитъ дорога съ рядомъ рёдкихъ деревьевъ, за которыми начинаются хлопковыя поля; съ юга поле ограничено аллеей изъ радкихъ деревьевъ, за которыми находятся дома наблюдателя метеорологической станцін и агронома; съ занала къ полю примыкаетъ узкій пустырь, за которымъ идетъ рядъ рѣдкихъ деревьевъ и оросительный каналъ съ дорогой; на съверъ поле перехолить въ бахчи. Мёсто для будокъ было выбрано въ середине южной половины поля, въ 35-40 метрахъ отъ ближайшихъ деревьевъ (съ востока). Леревья, окружающія поле, довольно р'адкія, не высокія и ни въ какомъ случав не могуть задерживать воздухъ, а служать лишь некоторой защитой отъ пыли. Для того, чтобы отсчеты дёлались въ возможно короткій промежутокъ времени, будки были поставлены на разстояніи въ 1,5 мтр. другъ оть друга въ следующемъ порядке, начиная съ востока: 1) будка русскоанглійскаго типа, 2) англійская будка и 3) будка В. В. Кузнецова; съ съверной стороны будокъ для производства отсчетовь была укрѣплена на подставкъ доска, на съверъ отъ которой, между русско-англійской и англійской будками, быль поставлень шесть для установки на немь (на высотѣ крышъ булокъ) анемометра п для укръпленія психрометра Асмана (на высотъ термометровъ въ будкахъ, находившихся на высот 2 метр. надъ поверхностью земли).

Установка будокь была начата 21/8 іюля п закончилась только на слѣдующій день утромъ. Главное затрудненіе при установкѣ будокъ было рытье ямъ для подставокъ въ очень твердой почвѣ.

Нельзя не упомянуть о той предупредптельности, которую я встрѣтилъ, при организаціи порученныхъ миѣ наблюденій, со стороны управляющаго имѣніемъ А. Н. Малахова и другихъ служащихъ. Въ мое распоряженіе было предоставлено нѣсколько рабочихъ для рытья ямъ, илотникъ для установки подставокъ и будокъ, а также для устройства одной нехватавшей подставки (для будки В. В. Кузнецова), небольшой мачты для анемометра и психрометра Асмана и подставокъ для актинометра Онгстрема. Безъ такого содѣйствія мнѣ едва-ли удалось-бы такъ быстро покончить съ установкой будокъ. Кромѣ того, А. Н. Малаховымъ было сдѣлано распоряженіе, чтобы во всѣхъ случаяхъ, когда мнѣ понадобится содѣйствіе наблюдателя метеорологической станціи г. Локка, послѣдній освобождался бы отъ работь по имѣнію. Въ теченіе моего мѣсячнаго пребыванія въ Байрамъ-Али мнѣ нѣсколько разъ приходилось пользоваться помощью г. Локка и я никогда не получалъ отказа, а напротивъ всегда встрѣчалъ самую шпрокую предупредительность.

Будки, термометры и ихъ поправки.

Сравненію подвергались 3 будки видопамѣненнаго типа Стевенсона, изъ нихъ 2 англійскаго типа 1); ту изъ нихъ, въ которой поставлены приборы Кузнецова, мы для краткости назовемъ Кузнецовской будкой; размѣры ея нѣсколько менѣе нормальнаго типа. Третья, русско-англійская будка отличается отъ первыхъ двухъ слѣдующимъ: 1) жалюзи у нея не силошныя двойныя, какъ въ новой англійской, а двойныя раздѣльныя, какъ въ англійской стараго образца; 2) жалюзи эти укрѣплены не внутри будки въ ея стойкахъ, а врѣзаны въ особыя рамки, которыя привинчиваются снаружи стоекъ остова будки; такимъ образомъ, русско-англійская будка разбирается и можетъ быть пересылаема по почтѣ; 3) внутренній объемъ ея нѣсколько больше объема англійской будки. Привожу точные размѣры будокъ.

Измѣренія пропзведены внутри будки, между стойками каркаса (сѣченіе стоекъ 38 × 38 мм.), нижней горизонтальной крышей и средней дощечкой диа.

	ora.	Пирина. гатамина. Тлубина.	Ħ	Разстояніе въ милиметрахъ шариковъ термометрови отъ жалюзи:			
	втооыя Са		H	восточной (дѣвой) стѣнки.	западной (правой) стънки.	южной (задней) стънки.	сѣверной (передней) стѣнки.
Русско-Англійской будки	. 59	46	29	167	167	183	183
Англійской	. 59	46	29	115	115	130	130
Кузнецовской	. 45	49.5	32.	4 275	105	140	115

Описаны въ трудъ М. А. Рыкачева: «Сравненіе психрометра Асмана съ русской будкой, французской защитой и англійской клѣткой», стр. 14—16.
 Извъстія И. А. Н. 1912.

Дио у всёхъ трехъ будокъ одинаковое: оно состоитъ изъ 3-хъ дощечекъ шириною по 93 мм., изъ которыхъ средняя находится на 25 мм. выше нижнихъ. Въ остальныхъ деталяхъ, кроме указанныхъ, все будки одинаковы.

Всё будки были укрёшлены на деревянныхъ подставкахъ, врытыхъ въ землю, такимъ образомъ, чтобы шарики термометровъ были на высотё 2 мтр. падъ поверхностью земли.

Въ будкахъ находились следующе термометры и гигрометры.

1) Русско-англійская будка (РА.). Термометры Цельзія съ шарообразными резервуарами діаметромъ 9.5 мм., раздѣленные на $\frac{1}{5}$ ° и изготовленные Ф. О. Мюллеромъ, №№ 6709 и 6709*; термометры, раздѣленные на $\frac{1}{2}$ °, Ф. О. Мюллера максимальный № 4647 и В. Л. Францена минимальный № 3062. Всѣ термометры провѣрены въ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи въ іюнѣ 1911 г. Кромѣ термометровъ въ будкѣ находился волосной гигрометръ № 1005, изготовленный Ф. О. Мюллеромъ и провѣренный въ Обсерваторіи въ апрѣлѣ 1911 г.

Поправки термометровъ Русско-Англійской будки сл'єдующія.

№ 6709, сухой.	№ 6709*, смоченый.			
отъ до попр.	отъ до попр.			
- 20.0° + 40.0° - 0.1°	- 20.0° + 3.3° - 0.1°			
	-+- 3.4 -+- 19.9 0.0			
	-+ 20.0 -+ 40.0 0.1			
отсчеть термометра при температуръ таянія льда 0.06°	отсчетъ термометра при температурѣ таянія льда -+ 0.06°			
№ 4647, максимальный.	№ 3062, минимальный.			
отъ до попр.	отъ до попр.			
10.0° 40.0° 0.0°	-20.0° - 63° -0.2°			
	— 6.2 → 30.0 — 0.1			
отсчетъ термометра при температуръ таянія льда — 0.01°	отсчетъ термометра при температурѣ таянія льда + 0.05°			

2) Англійская будка (А). Термометры Цельзія съ шарообразными резервуарами діаметромъ 9.5 мм., раздѣленные на ½° п изготовленные Fuess'омъ, №№ 617 п 617*; термометры, раздѣленные на½°, изготовленный Ф. О. Мюллеромъ максимальный № 4648 и изготовленный В. Л. Франценомъ минимальный № 3064. Всѣ термометры провѣрены въ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи въ іюнѣ 1911 г. Гигрометрь въ будкѣ Ф. О. Мюллера № 1004 быль провѣренъ въ Обсерваторіи въ апрѣлѣ 1911 г. Поправки термометровъ Англійской будки слѣдующія.

```
№ 617, сухой.
                                              № 617*, смоченый.
        отъ
               10
                         попр.
                                           0Tb
                                                   до
                                                             попр.
      - 20.0°
               - 14.5°
                       +0.10
                                          - 20.0°
                                                   - 15 0°
                                                            + 0.10
      -14.4
               - 4.0
                          0.0
                                          - 14.9
              + 7.5
      - 3.9
                        - 0.1
                                           - 5.9
                                                   + 6.6.
                                                            -0.1
     + 7.6
              -- 32.5
                        -0.2
                                          + 6.7
                                                   + 30.0
                                                            -0.2
                        -0.3
                                                   -t- 40.0
                                                            -- 0.3
      -- 32.6
              + 40.0
                                          -- 30 1
отсчеть термометра при температуръ
                                      отсчетъ термометра при темиера-
                                         турѣ таянія льда - 0.110
        талнія льда - 0.09°
                                            № 3064, минимальный.
      № 4648, максимальный.
                 до
                       попр.
                                           отъ
                                                    до
       отъ
     - 10.0° -- 40.0° 0.0°
                                          - 20.0°
                                                   - 8.4° - 0.2°
                                          - 8.3
                                                 → 30.0 — 0.1
                                      отсчеть термометра при темпера-
отсчеть термометра при температуръ
                                          туръ таянія льда + 0.050
         таянія льда 0.00°
```

3) Англійская будка В. В. Кузнецова (К). Термометры Цельзія съ цилиндрическими резервуарами (длина резервуара $12\,\mathrm{mm}$, а діаметръ $3.5\,\mathrm{mm}$.), раздѣленные на $\frac{1}{5}$ °, изготовлены Ф. О. Мюллеромъ: № 4993, сухой, съ поправкой отъ — 20.0° до — $30.0^{\circ} = 0.00^{\circ}$ и отсчетомъ термометра при температурѣ таянія льда — 0.02, № 4994 — смоченый — съ поправкой отъ — 20.0° до — $30.0^{\circ} = 0.0^{\circ}$ и отсчетомъ термометра при температурѣ таянія льда = 0.00° . Оба термометра провѣрены въ Обсерваторіп въ маѣ 1911 г. Кромѣ этихъ термометровъ въ будкѣ находился термогигрографъ № 6. В. В. Кузнецова съ полунедѣльнымъ заводомъ и суточнымъ оборотомъ барабана.

Для сравненія съ будками употреблялся психрометръ Асмана № 46, изготовленный Ф. О. Мюллеромъ, съ термометрами Цельзія, раздѣленными на ½° и имѣвшими слѣдующія поправки.

Для опредѣленія скорости вѣтра я пользовался анемометромъ № 199, изготовленнымъ Ф. О. Мюллеромъ и провѣреннымъ въ Обсерваторіи въ февралѣ 1906 г. Для опредѣленія средняго числа мтр. въ сек. я пользовался слѣдующими множителями, помножая на нихъ отсчетъ анемометра, дѣленный на 600 (анемометръ дѣйствовалъ въ теченіе 10 мин.).

Число д'Еленій въ 1 2 3 4 5 6 7 8 9—10 11—12 13—20 Множитель... 1.23 1.08 1.01 0.98 0.96 0.95 0.94 0.93 0.92 0.91 0.90. Ваместа И. А. И. 1912.

Кромѣ указанныхъ термометровь пришлось воспользоваться однимъ изъ запасныхъ. 1 августа (19 іюля) въ Русско-Англійской будкѣ ртуть въ максимальномъ термометрѣ № 4647 соединилась, п онъ былъ замѣненъ максимальнымъ термометромъ № 4648 изъ Англ. будки, въ которую былъ помѣщенъ запасный максимальный термометръ раздѣленный на ½°, работы Fuess²а № 3025 и ямѣвшій слѣдующія поправки:

Отсчеты псправлялись приведенными поправками и затёмъ уже вписывались въ таблицы. Абсолютная и относительная влажности опредёлялись для будокъ по таблицамъ, употребляемымъ на русскихъ станціяхъ (формула Реньо), а для Асмана по прусскимъ таблицамъ для аспираціоннаго исихрометра (формула Шпрунга), при чемъ какъ въ томъ, такъ и въ другомъ случаяхъ вводились поправки на давленіе. Въ тёхъ случаяхъ, когда въ таблицахъ не было влажностей для полученныхъ температуръ, влажности вычислялись для будокъ по формулѣ Реньо, а для Асмана по формулѣ Шпрунга.

Порядокъ, способъ и сроки наблюденій.

Для того, чтобы отсчеты по психрометру Асмана и въ будкахъ были возможно ближе по времени другъ къ другу, былъ установленъ первона-чально слъдующій порядокъ наблюденій.

За 5 минуть до срока на высотѣ крышъ будокъ устанавливался анемометръ, смачивался дестиллированной водой, заводился и укрѣилялся на мѣстѣ психрометръ Асмана.

Черезъ 3 минуты послѣ начала вентпляціп психрометръ Асмана (${\bf A_1}$) отсчитывался и заводъ подводился 4—5 оборотами ключа.

Отечитывались посл'єдовательно Русско-Англійская (РА.) и Англійская (А.) будки.

Второй отсчеть испхрометра Асмана (A_2) и отсчеть въ будкѣ В. В. Кузнецова (K.).

Въ самый срокъ (7 ч., 9 ч., 11 ч. и т. д.), на который приходился вто-

рой отсчеть психрометра Асмана, прекращалось дѣйствіе анемометра (онъ дѣйствоваль въ теченіе 5 мин., съ 30 іюля дѣйствіе его продолжено до 10 м.).

Въ виду слишкомъ яркаго освѣщенія, затруднявшаго отсчеты термометровъ, всѣ отсчеты дѣлались при помощи лупы.

26/13 іюля, на четвертый день наблюденій, батисть, особенно въ будкѣ В. В. Кузнецова, началь загрязняться и его пришлось смѣнить; вода въ стаканчикахъ быстро расходовалась, а въ будкѣ В. В. Кузнецова приходилось ее подливать 3—4 раза въ день, такъ какъ стаканчикъ быль слишкомъ малъ.

28/15 іюля, черезъ день послѣ смѣны батиста, его края (верхиій) начали обсыхать, въ будкѣ же В. В. Кузнецова онь быль сухой, такъ что пришлось его смочить и отсчитать черезъ 5 минутъ.

 $^{29}\!/_{16}$ іюля утромъ батистъ былъ хорошо смоченъ, но въ 11 ч. сталъ обсыхать; пришлось его смочить и сд 4 лать отсчеты черезъ 5 минутъ; въ остальные сроки батистъ смачивался каждый разъ за 5-6 минутъ до отсчета.

30/17 іюля въ 7, 9 п 11 ч. батисть быль хорошо смочень, по къ 1 ч. дня сталь обсыхать, почему и пришлось его смочить; отсчеты сдёланы черезъ 10 мин. послё смачиванія; черезъ 15 м. батисть быль сильно обсохинимъ. Въ 3 ч. дня и въ послёдующіе сроки батисть смачивался за 7—8 м. до отсчета, а 31/18 іюля въ 7 ч. угра батисть во всёхъ будкахъ быль обрёзанъ, и я сталь его смачивать за 9—10 м. до срока; съ этого же времени и дёйствіе анемометра продолжено до 10 мин. Въ этотъ же день въ 3 ч. д. въ будкѣ В. В. Кузнецова батисть черезъ 10 мин. послё смачиванія обсохъ, почему и пришлось его вторично смочить и сдёлать отсчеть черезъ 6 мин.

Чтобы выяснить, за сколько времени можно смачивать термометры и на сколько хватаетъ смачиванія у Асмана, 1 августа (19 іюля) въ 3 ч. д. я смочилъ всѣ термометры и черезъ каждыя 2 минуты дѣлалъ отсчеты въ слѣдующемъ порядкѣ: Асманъ, Русско-Англійская, Англійская и Кузнецовская будка. Послѣ каждаго отсчета Асмана онъ подводился 3—4 оборотами. На отсчеты уходило 40—45 сек., я отсчитывалъ, а наблюдатель Байрамалійской станціи А. П. Локкъ записывалъ отсчеты. Средняя скорость вѣтра во время этихъ наблюденій была 2.6 мтр. въ сек. Въ результатѣ получились слѣдующія показанія термометровъ и вычисленныя по нимъ влажности.

Минуты посль смачиванія:	2	4	6	8	10	12	14	16
		Темп	ература.					
Асманъ	33.8	33.8	34.0	34.2	33.8	33.7	34.0	33.6
Русско-Англійская будка	33.7	33.7	33.9	33.9	33.9	33.7	33.9	33.7
Англійская будка	33.7	33.8	33.9	33.9	33.9	33.7	33.9	33.8
Кузнецовская будка	33.8	33.8	33.9	33.8	33,8	33.7	33.8	33.7

Известія П. А. Н. 1912.

Минуты послѣ смачиванія:	2	4	6	8	10	12	14	16
	C	моченный	термоме	етръ.				
Асманъ	18.7	18.9	18.7	18.7	25.01)	19.1	19.1	18.7
Русско-Англійская будка	19.2	19.6	19.9	19.6	19.8	19.9	19.3	19.9
Англійская будка	19.8	20.2	20.3	19.8	20.1	20.3	19.7	20.4
Кузнецовская будка	19.2	19.6	19.9	19.2	25.0^{-1})	19.2	18.8	19. 3
	A	бсолютна	я влажно	ость.				
Асманъ	8.7	9.0	8.6	8.5	_	9.4	9.2	8,8
Русско-Англійская будка	7.9	8.5	8.9	8.4	8.7	9.0	7.9	9.0
Англійская будка	8.8	9.5	9.6	8.7	9.2	9.7	8.6	9.8
Кузнецовская будка	7.8	8.5	8.9	7.8		7.9	7.2	8.0
	Отн	осительн	ая влажн	юсть.				
Асманъ	23	24	22	22	_	25	24	23
Русско-Англійская будка	21	· 22	23	22	23	24	21	24
Англійская будка	23	25	25	23	24	25	22	26
Кузнецовская будка	20	22	23	20	-	21	19	21.

Изъ этихъ данныхъ видно, что термометръ Асмана безъ вторичнаго смачиванія можно отсчитывать только до 8 мин.; точно также и термометры въ будкѣ В. В. Кузнецова, въ другихъ-же будкахъ ихъ можно отсчитывать и черезъ 10 и болѣе мин. послѣ смачиванія, но и на 8-ой минутѣ влажности въ будкахъ и по Асману сравнялись; въ виду этого съ 1 августа (19 іюля) былъ установленъ слѣдующій порядокъ наблюденій:

за 9 мин. до срока устанавливался анемометръ и смачивались термометры въ будкахъ,

- » 5 » » смачивался и устанавливался психрометръ Асмана.
- » 2 » » первый отсчетъ Асмана (A₁) и подводилась его пружина.

отсчеты въ Русско-Англійской и Англійской будкахъ (РА. и А.).

Въ срокъ (7 ч., 9 ч., 11 ч. и т. д.) второй отсчеть Асмана (A_2).

Черезъ 1 мпн. послѣ срока отсчетъ термометровъ въ Кузнецовской будкѣ (К) и остановка анемометра.

Этого порядка наблюденій я п придерживался до окончанія сравненій будокъ съ психрометромъ Асмана.

Нѣкоторыя намѣненія въ температурѣ, а слѣдовательно п во влажности, которыя замѣчаются въ приведенной табляцѣ, даже за такой короткій срокъ какъ 2 мпн., находятся въ зависимости отъ порывовъ вѣтра, постоянно наблюдавшихся въ Байрамъ-Али при вѣтрахъ свыше 2 мтр. въ сек.

¹⁾ Послѣ этого отсчета термометръ вторично смачивался.

Направленія вѣтра я въ таблицахъ не привожу, такъ какъ все время наблюденій вѣтры дули съ сѣвера, ни разу не доходя до востока или запада.

Для того, чтобы выяснить вліяніе утреннихъ, дневныхъ и вечернихъ часовъ на показанія термометровъ въ различныхъ будкахъ и чтобы получить возможно больше данныхъ, всѣ наблюденія производились ежедневно съ $^{22}/_{9}$ іюля по $^{21}/_{8}$ августа по 8 разъ въ день въ слѣдующіе сроки: 7 ч., 9 ч., 11 ч. до полудня и въ 1 ч., 3 ч., 5 ч., 7 ч. и 9 ч. послѣ полудня.

Начаты наблюденія въ 11 ч. у. $^{22}/_{9}$ іюля п закончены въ 9 ч. у. $^{21}/_{8}$ августа; такимъ образомъ, во всє сроки сдёлано по 30 паблюденій. Всё наблюденія производились мною, за исключеніемъ 3 дней (27 іюля п 9 к 10 августа нов. ст.) и еще нёсколькихъ отдёльныхъ сроковъ, когда миё приходилось отлучаться изъ усадьбы «Полеводства». Въ мое отсутствіе наблюденія производились вполнё заслуживающимъ довёрія наблюдателемъ Байрамалійской метеорологической станціп А. П. Локкомъ.

Сравненіе будокъ съ психрометромъ Асмана.

Принятый порядокъ наблюденій (Асм., Р.-Англ., Англ., Асм. и Кузн.) даетъ возможность д'ялать сл'ядующія сравненія, такъ какъ отсчеты по времені были очень близки одинъ оть другого:

- 1) Первый отсчетъ Асмана и Русско-Англійская будка (въ таблицахъ обозначено A₁ — PA.).
- 2) Второй отсчеть Асмана и Англійская будка (въ таблицахъ обозначено $\mathbf{A_2}$ \mathbf{A} .).
- 3) Русско Англійская п
 Англійская будка (въ таблицахъ обозначено РА. А.).
- 4) Второй отсчеть Асмана п Кузпецовская будка (въ таблицахъ обозначено A_2 К.).
- 5) Первый и второй отсчеты по Асману (А, А2.).

Сравненія между собою отсчетовъ по Асману, между которыми проходило отъ $1\frac{1}{2}$ до 2 мин., могутъ выяснить на сколько измѣняются температура и влажность воздуха въ такой короткій срокъ, какъ $1\frac{1}{2}$ — 2 мин., подъвліяніемъ порывовъ вѣтра, постоянно наблюдавшихся, лишь только скорость превышала 2 мин. въ сек. Хотя и при болѣе слабыхъ вѣтрахъ эти порывы наблюдались, но тогда они бывали очень слабы и не оказывали на показанія термометровъ рѣзкаго вліянія.

Извѣстія П. А. П. 1912.

Прежде, чёмъ сравнивать полученныя данныя по отдёльнымъ днямъ п срокамъ, сравнимъ обычныя среднія $\left(\frac{7}{3}, \frac{4}{3}, \frac{4}{3}, \frac{4}{3}\right)$ за мёсяцъкакътемпературы, такъ п влажностей.

			C	редні	я за х	тркоф		
			A1.	PA.	A.	A2.	к.	Скорость вѣтра въ метрахъ въ секунду.
Температура			27.3	27.4	27.5	27.4	27.4	1.4
Абсолютная влажность				8.4	8.5	7.8	7.9	
Относительная влажность.			30	32	32	30	30	
				D			X	

	A	1PA.	A_2 .— A .	PA.—A.	'A ₂ .—К.
Температура		0.1	0.1	0.1	0.0
Абсолютная влажность		0.5	- 0.7	0.1	0.1
Относительная влажность.		-2	-2	- 0	0.

Это сравненіе показываеть, что м'єсячныя среднія (за 3 срока) температуры въ будкахъ почти равны температурамъ по термометру Асмана, влажности въ РА. п въ А. больше, чъмъ по Асману, въ Кузнецовской будкъ влажности вполнъ соотвътствуютъ Асману; слъдовательно, судя по м'єсячнымъ среднимъ, ближе всего къ Асману стоптъ Кузнецовская будка, затъмъ РА. п послъднее мъсто занимаетъ Англійская. Хотя Кузнецовская будка и Англійская совершенно одинаковы по устройству, но перван пъсколько меньше второй по размърамъ (см. выше); по сравненію съ Асманомъ одна стоптъ на первомъ, а другая на послъднемъ мъстъ; это объясняется, какъ мнъ думается, тъмъ, что въ Кузнецовской будкъ термометры имъютъ резервуары цилиндрическіе, а въ Англійской шарообразные и первые скоръе поддаются вентиляціи, чъмъ вторые.

Среднія мѣсячныя по срокамъ.

	T	емп	ера	тура				Pas	ност	и.	
Сроки.	A ₁ .	PA.	A.	A2.	к.	Скорость вѣтра въ метрахъ въ секунду.	A_1 - A_2 .	A ₁ -PA.	A ₂ A.	PA.—A.	А ₂ .—К.
7a.	22.4°	22.80	23.10	22.6°	22.8°	0.8	— 0. 2	- 0.4	0.5	0.3	0.2
9a.	28.6	28.9	29.2	28.6	28.9	1.6	0.0	0.3	- 0.6	0.3	0.3
11a.	31.8	31.9	32.1	32.0	32.0	2.0	-0.2	0.1	0.1	- 0.2	0.0
1p.	33.5	33,5	33.6	33.6	33.6	2.2	- 0.1	0.0	0.0	- 0.1	00
Sp.	34.0	34.0	34.1	34.0	34.0	2.1	0.0	0.0	- 0.1	-0.1	0.0
őр.	32.8	33.0	33.1	32.8	33.0	2.0	0.0	-0.2	0.3	- 0.1	0.2
7p.	28.8	28.7	28.7	28.7	28.6	1.2	+ 0.1	-+- 0.1	0.0	0.0	 0.1
9p.	26.0	25.5	25.7	25.9	25.7	1.1	+ 0.1	+ 0.5	+0.2	-0.2	-+-0.2

Изъ этпхъ таблицъ видно, что съ увеличеніемъ (днемъ) скорости вѣтра разности между будками и исихрометромъ Асмана уменьшаются и даже сглаживаются, съ пониженіемъ-же скорости вѣтра онѣ увеличиваются (утромъ и вечеромъ), при чемъ утромъ будки даютъ болѣе высокую, а вечеромъ болѣе низкую температуры по сравненію съ исихрометромъ Асмана. Въ 5 ч. д. въ будкахъ всегда температура выше, чѣмъ по Асману.

Ближе всѣхъ къ Асману температура въ Кузнецовской будкѣ, затѣмъ идетъ Русско-Англійская будка и на послѣднемъ мѣстѣ стоитъ Англійская.

	1	Абсолю	тная і	влажно	ость.	a	Разности.						
Сроки.	A ₁ .	PA.	Α.	$\mathbf{A_2}$. к.	Скорость вѣтра въ метрахъ въ секунду.	A ₁ A ₂ .	A ₁ PA. A ₂ .	−A. PA.−A	. А ₂ .—К.			
7a.	9.0	9.5	9.5	8.9	9.2	0.8	-+ 0.1	 0.5	0.6 0.0	- 0.3			
9a.	8.8	9.2	9.4	8.9	8.6	1.6	-0.1	- 0.4 -	0.5 - 0.2	+ 0.3			
lla.	8.5	8.8	9.0	8.4	8.3	2.0	 0.1	— 0.3 —	0.6 - 0.2	0.1			
1p.	8.3	8.4	8.6	8.0	7.9	2.2	-+ 0.3	- 0.1 -	0.6 - 0.2	- + 0.1			
3p.	8.2	8.5	8.9	8.3	8.1	2.1	0.1	0.3	0.6 - 0.4	 0.2			
5p.	8.4	8.7	9.1	8.1	8.1	2.0	 0.3	- 0.3 -	1.0 - 0.4	0.0			
7p.	7.2	8.1	8.3	7.2	7.2	1.2	0.0	— 0.9 —	1.1 - 0.2	0.0			
9p.	6.6	7.5	7.6	6.5	6.6	1.1	+ 0.1	— 0.9 · —	1.1 — 0.1	- 0.1			
	Отно	ситель	ная вл	тажнос	сть.		P a	3 H O C	: т и.				
Сроки.	A ₁ .	PA.	A.	A_2 .	к.	A ₁ .—A ₂ .	A_1 -PA	. A ₂ .—A.	PA.—A.	A2K.			
7a.	44	46	45	43	44	+ 1	- 2	- 2	→ 1	1			
9a.	30	31	31	30	29	0	1	— 1	0	+- 1			
11a.	24	25	25	24	24	0	 1	1	0	0			
1p.	21	22	22	21	20	0	-1	1	0	-+- 1			
Зр.	21	21	22	21	20	0	0	1	1	-+- 1			
бр.	23	23	24	22	22	→ 1	0	— 2	-1	0			
7p.	24	28	28	24	24	0	- 4	- 4	0	0			
9p.	26	31	31	26	27	0	- 5	 5	0	1.			

Влажности въ будкахъ РА. и А. больше, чёмъ по Асману, въ Кузнецовской же онъ больше только утромъ и вечеромъ, днемъ же наоборотъ Кузнеповская будка даетъ или более низкія, чёмъ Асманъ, или равныя съ нимъ влажности.

Въ РА. п К. будкахъ разности утромъ п вечеромъ, т. е. при слабомъ вѣтрѣ, больше, чѣмъ днемъ, въ Англійской-же онѣ больше только вечеромъ, утромъ же п днемъ одинаковы п значительно больше, чѣмъ въ другихъ будкахъ.

Такимъ образомъ по влажностямъ, какъ и по температурѣ, ближе всѣхъ къ Асману стоитъ Кузнецовская будка (тах. разн. — 0.3), затѣмъ Русско-Англ. съ тах. разн. — 0.9 и послѣднее мѣсто занимаетъ Англ. съ тах. разн. — 1.1.

Извастія И. А. И. 1912.

Ежедневныя наблюденія.

Среднія суточныя за 3 срока $\left(\frac{7+1+9}{3}\right)$ и ихъ разности, а также и таблицы остальныхъ наблюденій находятся въ архивѣ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи. Здѣсь-же приводится только число разностей и предѣлы ихъ колебаній, при чемъ въ число разностей = 0 включены разности \pm 0.1°, \pm 0.1 mm. п \pm 1%.

			Температура.			Абсо	ность.	Относительная влажность.					
		A ₁ .—PA.	Λ ₂ A.	PA.—A.	A2K.	$A_1 - PA$.	A ₂ .—A.	PA.—A.	A2.—K.	A ₁ .—PA.	A ₂ .—A.	PA.—A.	A ₂ .—K.
eir	(c.p -	10	15	13	6	22	26	13	10	17	19	3	6
Число разностей	{ =0	12	14	16	20	5	3	7	3	12	10	21	16
T Pas	(съ +	7		_	3	2		9	16	·		5	7
	(-2.71)				—11 ¹)
	Пред'влы разностей	-0.6	-0.5 -	-0.4	-0.5	-1.4 -	-1.9 -	-0.7	-1.8	-8	_7	-2	-7
	ред								-+-1.4 ¹)				-+5 ¹)
		- +0.4	- +-0.1	0.0 -	+0.3	+0.3 -	+0,1 -	+ 0.4	+0.3	+- 1	0	+2	+ 3.

По числу разностей различнаго характера ближе всёхъ къ Асману стоптъ Кузнецовская будка: она даетъ влажности и болёе низкія, чёмъ Асманъ, что указываетъ на особую чувствительность ея смоченнаго термометра, да и по числу равныхъ съ Асманомъ температуръ она стоитъ на первомъ мѣстѣ. За ней слѣдуетъ РА. будка и на послѣднемъ мѣстѣ стоитъ Англійская будка, ни разу не давшая разности съ —, что указываетъ на болѣе слабую вентиляцію по сравненію съ РА. будкой.

Срочныя ежедневныя наблюденія.

Ежедиевныя наблюденія по срокамъ и разности между ними находятся въ архивѣ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи. Въ виду того, что разности температуръ и влажностей въ будкахъ и по Асману зависятъ отъ вентиляціи будокъ, паходящейся въ непосредственной зависи-

Разности эти являются исключительными, почему рядомъ съ ними и приведены вторыя разности, характеризующія обычные предёлы колебаній.

мости отъ скорости вѣтра, представляется наиболѣе удобнымъ распредѣлить всѣ разности по группамъ различныхъ скоростей вѣтра. Такъ какъ въ моемъ распоряженіи былъ довольно чувствительный анемометръ, дававшій возможность опредѣлять скорость вѣтра до десятыхъ долей метра (въ секунду), я всѣ скорости раздѣлилъ на 6 группъ, выдѣливъ въ седьмую группу всѣ штили. Въ каждой группѣ собраны разности температуръ и влажностей при вѣтрахъ, скорость которыхъ колебалась до 0.5 мтр.; къ послѣдней группѣ отнесены всѣ наблюденія при вѣтрахъ > 2.5 мтр. въ сек.; разбпвать эту группу, въ виду небольшого числа большихъ скоростей, было пеудобно.

Здѣсь будеть не лишнимъ отмѣтить слѣдующее обстоятельство.

Вітеръ въ Байрамъ-Али дуеть порывами; до скорости въ 2 мтр. въ сек. эти порывы сравнительно слабы, но какъ только средняя скорость вътра достигаетъ 2 мтр. въ сек., они успливаются и очень затрудняютъ производство отсчетовъ, особенно при необходимости сдълать отсчеты по нъсколькимъ термометрамъ въ возможно меньшій промежутокъ времени. Не разъ приходилось, дёлая отсчеты, послё такого порыва вётра наблюдать большую разницу (особенно по смоченнымъ термометрамъ) температуръ, отсчитанныхъ до порыва и послѣ него, въ результать чего и получаются большія разности во влажностяхъ. Исключить вліяціе этихъ порывовъ было певозможно, такъ какъ, чемъ больше была скорость ветра, темъ чаще наблюдались порывы. Случались порывы во время отсчета, п температура смоченнаго термометра на глазахъ опускалась на нѣсколько десятыхъ; въ такихъ случаяхъ я старался по возможности отсчитать первоначальное положение ртути. Такія паденія температуръ смоченнаго термометра наблюдались даже и въ исихрометръ Асмана, конечно въ значительно меньшей степени, чёмъ въ будкахъ. Что такіе порывы вётра представляють обычное явленіе въ Байрамъ-Али, подтверждають ленты термогигрографа В. В. Кузнецова: кривыя температуры и влажности днемъ, когда наблюдаются большія, чёмъ утромъ и вечеромъ скорости вётра, дають все время волнообразныя линіи, тогда какъ утромъ, вечеромъ и ночью, когда вётеръ ослаб'єваеть, эти линіи д'єлаются болье плавными.

Такъ какъ въ группахъ различныхъ скоростей вѣтра находится не одинаковое число наблюденій, то я, для удобства сравненій, всѣ числа наблюденій и разностей по группамъ и сравненіямъ перечислилъ въ % къ числу наблюденій данной группы.

Число вошедшихъ въ группы вѣтровъ, а слѣдовательно и наблюденій, получилось слѣдующее.

		Вѣтеръ въ		τ	I	A	\mathbf{C}	I	ıI.		D	То-же въ
		метрахъ въ секунду.	7a.	9a.	11a.	1p.	3p.	5p.	7p.	9p.	Bcero	⁰ / _{о къ} 240.
Группа	1)	0	5	_		-	_	_	6	6	17	7
>>	2)	0.1 - 0.5	8	3	1	_	_	_	5	4	21	9
))	3)	0.6-1.0	6	6	2	2	2	3	7	8	36	15
30	4)	1.1-1.5	4	7	3	2	4	9	5	4	38	16
))	5)	1.6 - 2.0	6	7	8	11	9	6	3	3	53	22
20	6)	2.1 - 2.5	1	3	10	4	6	4	_	1	29	12
))	7)	> 2.5	_	4	6	11	9	8	4	4	461)	19
>>	1 - 7		30	30	30	30	30	30	30	30	240	100.

Изъ этой таблицы видно, что чаще всего наблюдалась скорость отъ 1.6 до 2.0 мтр. въ сек., меньшій же и большій скорости бывали рѣже, при чемъ съ уменьшеніемъ или увеличеніемъ скорости повторяемость уменьшилась; виѣстѣ съ тѣмъ слѣдуетъ отмѣтить, что наибольшій скорости наблюдались преимущественно въ диевные часы, значительно рѣже въ вечериіе и почти никогда въ утренніе.

Въ слѣдующей таблицѣ приведено по группамъ скоростей вѣтра число наблюденій, когда въ одинъ и тотъ же срокъ разницы между температурами были $=0.0^{\circ}$ пли $\pm0.1^{\circ}$, между абсолютными влажностями =0.0 или ±0.1 mm. и между относительными влажностями =0 или 1%, т. е., когда показанія сравниваемыхъ установокъ были равны или почти равны между собой.

	При скорости		Аб с ол на	ютное блюде		0	Числ на	о наб аблю,	люде: ценій	ній вт данно	° 0/0 к ой гру	т числу ппы.
	вѣтра въ метрахъ въ секунду:	$\mathbf{A}_{1}.\mathbf{A}_{2}.$	A ₁ .—PA.	Λ_2 .—A.	PA.—A.	Λ_2 .—K.		$\Lambda_1\!\!\!-\!\!\!\!-\Lambda_2.$	$\Lambda_{\bf l}.{\bf -PA}.$	A_2 .— Λ .	PA.—A.	A2.—K.
1)	0	3		_	1	1		18		_	6	6
2)	0.1 - 0.5	4	_	_	4	_		19	_		19	-
3)	0.6 - 1.0	7			6	5		19	_	-	17	14
4)	1.1—1.5	4	1	-	6	5		10	3	_	16	13
5)	1.6 - 2.0	7	5	2	4	2		13	9	4	8	-4
6)	2.1 - 2.5	1	5	4	4	2		3	17	14	14	7
7)	> 2.5	11	4	1	3	2		24	9	2	6	4
	всѣ случаи	37	15	7	28	17		15	6	.3	12	7.

Изъ этой таблицы видно, что въ общемъ число разностей равныхъ или почти равныхъ 0 (одновременно для температуръ и влажностей) пезначительно; больше всего ихъ въ Кузпецовской будкѣ, очень близка къ послѣдней РА. и далеко отстала Англійская. Въ Кузнецовской будкѣ такіе случаи наблюдаются даже при штилѣ, въ РА., начиная со скорости 1.1 мтр. въ сек.,

¹⁾ Въ число 46 случаевъ скоростей > 2.5 метровъ въ секунду вошло 25 случаевъ скоростей въ 2.6—3.0 метровъ въ секунду и 21 случай скоростей > 3.0 метровъ въ секунду.

а въ А. съ 1.6 мтр. въ сек.; тахітит случаевъ приходится въ К. на скорости 0.6 - 1.5 мтр. въ сек., а въ РА. и А. на 2.1 - 2.5 мтр. въ сек.

Если не считаться со скоростями вѣтра, то числа разностей =0, подожительныхъ и отрицательныхъ, $=\pm 0.1^\circ, \pm 0.1$ mm. и $\pm 1\%$, отъ ± 0.2 до $\pm 1.0^\circ$, отъ ± 0.2 до ± 1 mm., отъ ± 2 до $\pm 10\%$, и число разностей $>\pm 1.0^\circ, \pm 1.0$ mm. и $\pm 10\%$ получаются съѣдующія.

	Тез	перату	pa.		бсолюті лажнос			Относительная влажность.			
	A_1 . $-$ P Λ .	A ₂ .—A.	Λ_2 .—K.	A ₁ PA.	A2.—A.	A2K.	A ₁ .—PA.	A ₂ .—A.	A2K.		
Разность = 0	32	20	40	12	15	7	43	38	31		
Асм. > будки; разность съ +.	104	72	92	61	37	133	59	44	127		
Асм. < будки; » ст	104	148	108	167	188	100	138	158	82		
Разность ±0.1° или ±0.1 mm											
н ± 1%	80	51	48	19	15	24	64	62	53		
Разности отъ ±0.2 до ±1.0°											
или ± 1.0 mm (отъ											
± 20/0 до ± 100/0)	120	152	146	143	135	147	132	138	155		
Разности > ± 1.0° или ± 1.0											
mm $u = 10^{\circ}/_{0}$	8	14	6	66	75	62	1	2	1		
Средняя разность	-0.07	-0.18	-0.04	-0.47	-0.74	+0.04	-1.6	-2.0	+ 0.2.		

По среднимъ разностямъ ближе всего къ Асману оказывается Кузнецовская будка, затѣмъ второе мѣсто занимаетъ Русско-Англійская и на послѣднемъ мѣстѣ стонтъ Англійская. Этотъ порядокъ подтверждается и числами разностей: въ К. и РА. разностей = 0 или близкихъ къ 0 больше, чѣмъ въ Англійской, а въ этой послѣдней больше большихъ разностей (> \pm 1.0°, > \pm 1.0 mm и > \pm 10%) и разностей отрицательныхъ, чѣмъ въ К. и РА, что указываетъ на болѣе слабую вентиляцію Англійской будки чѣмъ РА.

Число разностей по группамъ скоростей вътровъ въ $^{0}/_{\!{0}}$ къ числу наблюдавшихся вътровъ данной группы.

	Группы .	Тем	перат	ypa.		солют ажнос			осите ажно	
	вѣтровъ въ метрахъ въ секунду.	Λ_1 .—PA.	Λ_2 . $-\Lambda$.	$\mathbf{A_{2}}\mathbf{K}.$	$\mathbf{A_{I^*}}\mathbf{-}\mathbf{P}\mathbf{A}.$	A_2 .— Λ .	$\Lambda_2\text{If.}$	$\Lambda_{\rm I}{ m P}\Lambda.$	A_2 .—A.	Λ_2 .—If.
Разности = 0	$\begin{cases} 0\\ 0.1-0.5\\ 0.6-1.0\\ 1.1-1.5\\ 1.6-2.0\\ 2.1-2.5\\ > 2.5 \end{cases}$	$ \begin{array}{r} $	12 14 3 10 8 7 9	5 8 13 23 31 22	- 3 - 8 14 6	 3 8 8 10 9	$ \begin{array}{c} 6 \\ 5 \\ 6 \\ 3 \\ 2 \\ \hline 2 \end{array} $	$ \begin{array}{r} 6 \\ \hline 11 \\ 18 \\ 23 \\ 38 \\ 17 \end{array} $	$\frac{6}{6}$ 13 32 14 20	6 10 17 24 9 7
Известія И. А. Н.	1912.								13*	

	Группы	Тем	перат	ypa.		солюті ажн о с			осител ажнос	
	автровъ въ метрахъ въ секунду.	A ₁ .—PA.	A2.—A.*	Λ ₂ .—Κ.	A ₁ .—PA.	A ₂ .—A.	A2.—K.	A ₁ .—PA.	A ₂ .—A.	A2K.
Асм. > буд. разности съ +-	$\begin{cases} 0\\ 0.1-0.5\\ 0.6-1.0\\ 1.1-1.5\\ 1.6-2.0\\ 2.1-2.5\\ > 2.5 \end{cases}$	53 33 36 29 32 48 72	59 19 28 13 23 31 48	76 38 28 32 24 45 50	8 8 86 38 54	5. 6 10 17 14 37	6 24 50 53 74 69 65	10 14 8 34 34 46	10 14 21 19 21 28	18 38 44 . 45 . 72 66 56
Асм. < буд. разности съ —	$ \begin{cases} 0 \\ 0.1 - 0.5 \\ 0.6 - 1.0 \\ 1.1 - 1.5 \\ 1.6 - 2.0 \\ 2.1 - 2.5 \\ > 2.5 \end{cases} $	41 67 50 60 51 28 15	22 67 69 76 70 62 44	24 57 64 55 53 24 28	100 100 89 92 57 48 39	100 95 92 82 76 76 54	88 71 44 45 24 31 33	94 90 75 74 43 28 46	94 90 81 66 49 66 52	76 52 39 32 19 28 30
Разности температуры и абсолютной влажности ± 0.1 , относительной влажности $\pm 10/_0$	$ \begin{cases} 0 \\ 0.1-0.5 \\ 0.6-1.0 \\ 1.1-1.5 \\ 1.6-2.0 \\ 2.1-2.5 \\ > 2.5 \end{cases} $	18 19 14 32 36 41 54	12 14 18 24 48 28	18 10 17 29 19 17 24	10 8 5 15 10 6	10 3 3 9 14 4	18 19 8 13 8 10 4	19 19 16 40 31 37	24 17 34 23 41 30	29 38 17 24 21 17 20
Разности температуры и абс. влажности отъ ± 0.2 до ± 1.0 ; относительной влажности отъ ± 2 до $10^0/_0$	$ \begin{cases} 0 \\ 0.1-0.5 \\ 0.6-1.0 \\ 1.1-1.5 \\ 1.6-2.0 \\ 2.1-2.5 \\ > 2.5 \end{cases} $	59 76 64 55 47 34 33	53 71 69 66 68 45 63	76 86 69 55 58 45	18 38 64 66 58 69 72	18 33 58 53 63 59 74	59 62 67 68 62 41 63	88 81 69 66 38 31 46	82 76 78 53 45 45 50	59 52 67 53 70 76 67
Разности температуры и абсолютной влажности $> \pm 1.0$ и относительной влажности $> \pm 100/_0$	$ \begin{pmatrix} 0 \\ 0.1 - 0.5 \\ 0.6 - 1.0 \\ 1.1 - 1.5 \\ 1.6 - 2.0 \\ 2.1 - 2.5 \\ > 2.5 $	18 5 8 3 —	24 14 14 5 —	$\frac{6}{6}$ $\frac{3}{7}$	82 52 31 29 19 7	82 57 36 37 21 17	18 14 19 16 28 48 30	6 	12 - - - -	G

Изъ этой таблицы вытекаеть следующее. 1) Температуры въ будкахъ ниже Асмана встречаются реже при слабыхъ ветрахъ и чаще при штиляхъ и сильныхъ ветрахъ, въ Кузнецовской будке чаще, чёмъ въ другихъ, и въ Англійской реже. 2) Распределеніе температуры въ будкахъ выше Асмана по скоростямъ обратное: боле высокія температуры въ будкахъ по сравненію съ Асманомъ чаще встречаются при слабыхъ ветрахъ п реже при штиле и сильныхъ ветрахъ (> 2.5 мтр. въ сек.). 3) Число влажностей въ будкахъ ниже Асмана съ усиленіемъ ветра повышается, а боле высокихъ по сравненію съ Асманомъ попижается, при чемъ напболе спльныя повышенія и пониженія наблюдаются въ Кузнецовской будке, затемъ въ Р.-Англійской и слабе

всего въ Англійской. 4) Число случаевь, когда температура въ будкахъ была равна температурѣ Асмана съ увеличеніемъ скорости вѣтра повышается въ К. и РА. до скорости 2.1—2.5 мтр. въ сек., въ Англійской-же будкѣ напротивъ замѣчается съ повышеніемъ скорости вѣтра пониженіе числа равныхъ съ Асманомъ температуръ. 5) Наибольшее число равныхъ абсолютныхъ влажностей въ будкахъ и по Асману наблюдается въ Кузнецовской будкѣ при штилѣ и слабыхъ до 1.5 мтр. въ сек. вѣтрахъ, въ РА. и А. при болѣе сильныхъ отъ 1.6 до 2.5 мтр. въ сек. 6) Число разностей болѣе 1.0° или 1.0 mm. съ увеличеніемъ скорости вѣтра быстро падаетъ и въ РА. быстрѣе, чѣмъ въ А., въ Кузнецовской же будкѣ такія разности встрѣчаются по температурѣ во всѣхъ почти группахъ (до 2.5 мтр. въ сек.), а по абсолютной влажности наименьшее число такихъ разностей приходится на слабые вѣтры и наибольшее на скорости отъ 2.1 до 2.5 мтр. въ сек.

Такимъ образомъ, по числу различныхъ разностей выясияется, что Англійская будка стоитъ на посл'єднемъ м'єсть, и гораздо ближе ея къ Асману даютъ показанія Кузпецовская и Р.-Англійская будка, первая, очевидно, благодаря термометрамъ съ цилиндрическими резервуарами, а вторая благодаря своей конструкціи съ двойными разд'яльными жалюзи.

Вь слідующей таблиці вычислены среднія разности для разныхь сравненій по группамъ вітровъ.

	T) Y		Темпер	атура.		Абсо	лютная	влажн	ость.	Относительная влажность.			
	Вѣтеръ въ метрахъ въ секунду.	A ₁ .—PA.	A2A.	Λ ₂ .—Κ.	P.A.—A.	A ₁ .—PA.	A ₂ .—A.	A2.—K.	PA.—A.	A ₁ .—PA.	Λ_2 .— Λ .	A_2 .—If.	PAA.
1)	0	+0.09	→ 0.19	 -0.35	-0.06	-1.40	-1.67	-0.76	-0.05	-60	-7.0	-3.7	0.4
2)	0.1-0.5	-0.19	0.38	-0.16	-0.22	-1.11	-1.17	-0.38	0.10	-4.1	-3.7	-1.3	+0.5
3)	0.6 - 1.0	0.18	-0.34	-0.14	-0.17	0.80	-0.94	-0.14	-0.10	-2.5	-2.6	-0.1	+0.1
4)	1.1-1.5	-0.24	-0.40	-0.18	-0.17	-0.81	-0.90	0.03	-0.16	-1.9	-1.9	-r0.3	0.0
5)	1.6 - 2.0	-0.06	-0.23	-0 08	-0.17	-0.18	-0.53	+0.43	-0.26	-0.4	-1.1	+1.4	-0.4
6)	2.1-2.5	+-0.02	-0.04	+0.05	-0.14	-0.11	-0.54	-+ -0.22	-0.26	-0.2	-1.1	+ 1.0	-0.3
7)	> 2.5	+0.10	+0.04	+0.07	-0.11	+0.13	-0.26	+0.18	-0.35	0.0	-0.6	-+-0.5	-0.5
-7)	већ случан	-0.07	-0.18	-0.04	-0.15	-0.47	-0.74	+0.04	-0.21	-1.6	-2.0	+0.2	-0.1.

Изъ этой таблицы вытекаетъ слёдующее. 1) Наименьшія среднія разности температуръ между будками и исихрометромъ Асмана получаются при скорости отъ 2.1 до 2.5 мтр. въ сек., второй, меньшій тіпітиши разностей приходится на скорости 0.6—1.0 мтр. въ сек.; въ РА. и К. до 2 мтр. въ сек. средняя температура будокъ выше Асмана, а съ 2.1 мтр. въ сек. опа становится уже ниже Асмана, въ Апглійской будкѣ такая перемѣпа знака разности наблюдается только при скорости > 2.5 мтр. въ сек. Разности

К. и РА, относительно испхрометра Асмана незначительны и близки другъ къ другу, тогда какъ въ Англійской будкі разности значительно больше. 2) Напменьшія среднія разности абсолютной влажности наступають при скоростяхъ въ К. 1.1—1.5 мтр. въ сек., въ PA.—2.1—2.5 мтр. въ сек. и въ $\Lambda_{\cdot} > 2.5$ мгр. въ сек.; до наступленія этихъ минимальныхъ разностей въ будкахъ абсолютная влажность выше чёмъ по Асману, а послё — наоборотъ няже. Чёмъ слабее вётерь, темъ разности больше; въ К. разность при скорости въ 1.6 въ сек, переменила знакъ и при последующихъ скоростяхъ уменьшалась. 3) Навменьшія среднія разности относительной влажности паблюдаются въ К., а напбольшія въ А., при чемъ въ РА, и А. будкахъ среднія относительной влажности больше чімъ по Асману, въ Кузнецовской же это наблюдается до скорости 1.1—1.5 мтр. въ сек., начиная же съ этихъ скоростей въ К. относительная влажность меньше, чёмъ по Асману. 4) Температуры въ Англійской будк' всегда выше, чемъ въ РА., абсолютная влажность тоже, при чемъ разности между влажностями съ увеличеніемъ скорости вътра повышаются.

Все это уже не въ первый разъ указываетъ, что Англійская будка вентилируется слабъе РА., а термометры К. будки гораздо быстръе поддаются вентиляціи, чъмъ термометры РА. будки, несмотря на то, что въ послъдней вентиляція, повидимому, лучше.

Въ слѣдующей таблицѣ приведены наибольшія абсолютныя разности въ зависимости отъ вѣтра.

	Температура.	Абсолютная влажность.	Относительная влажность.		
При вътръ		ai à	. i.		
въ метрахъ	-PA	A. K.	-P.A.		
въ секунду.	A ₁	A_{1} .— A_{2} .— A_{1} .—	A ₁ A ₂ A ₁		
0	-1.7 -1.7 +1.4 + 0.8	-2.1 -3.2 -3.7 $+1.0$	-11 -16 -18 $+6$		
0.1 - 0.5	-1.2 -1.4 -0.7 ± 0.4	-2.1 -2.7 -2.1 -0.6	$-8 - 8 - 7 \pm 2$		
0.6 - 1.0	±1.2 -1.5 +1.2 -0.8	-2.5 -4.0 -2.5 $+3.0$	-10 - 10 - 6 + 8		
1.1-1.5	-1.2 -1.4 -1.4 $+0.6$	$-3.2 - 2.5 - 2.9 \pm 1.5$	$-8 - 8 \pm 9 + 4$		
1.6 - 2.0	-0.7 - 0.8 - 0.6 - 0.9	-1.8 - 2.3 = 1.9 + 2.8	-5-5-8+7		
2.1 - 2.5	±0.3 +1.0 -1.2 -1.0	$\pm 1.1 - 2.1 + 2.5 + 1.2$	-3 - 6 - 8 + 5		
> 2.5	$+0.5 \pm 0.5 +0.7 \pm 0.6$	-1.7 -1.9 -2.8 -2.0	$-6-6-9\pm 6$		

Какъ видно, наибольшія абсолютныя разности между будками и психрометромъ Асманама получаются при болье слабыхъ вытрахъ; съ увеличеніемъ скорости вытра величина ихъ понижается, за исключеніемъ К., въ которой разности то увеличиваются, то уменьшаются. Большія разности наблюдаются въ Англійской будкь, затымъ въ Кузнецовской и меньше всего разности получи-

лись въ Р.-Англійской. Въ большинстві случаевъ въ будкахъ температура и влажность выше, чёмъ по Асману. На ряду съ разницами между будками и исихрометромъ Асмана приведены наибольшія разницы между первымъ и вторымъ отсчетомъ Асмана, чтобы видіть, какъ велики могуть быть изміненія температуръ и влажности за незначительный промежутокъ времени между отсчетами. Наибольшія изъ этихъ разностей приходятся скоріе на боліе спльные вітры, чімъ на слабые; вмісті съ тімъ оказывается, что большія разности между будками и психрометромъ Асмана не являются, чімъто необычайнымъ. Оні лишь немногимъ больше разностей между А, и А,.

Чтобы выяснить, не им'єеть ди вліянія на величину разностей и срокъ наблюденія, въ сл'єдующей таблиц'є выбраны наибольшія разности для температуры и абсолютной влажности по срокамъ и по скоростямъ в'єтра для сравненій $\Lambda_1 \longrightarrow PA$., $\Lambda_2 \longrightarrow A$. и $\Lambda_3 \longrightarrow K$.

Вѣтеръ въ метрахъ въ секунду.		Наибо	пішак	разнос	сти тел	перат	ypu.	
A ₁ .—PA.	7a	·9a	11a	1p.	3p.	5p.	7p.	9p.
0	-1.7	_	_	_		_	+0.6	-+-1.3
0.1 - 0.5	-0.7	-1.2	-0.91)	-		-	+0.4	+0.8
0.6 - 1.0	-1.0	-1.2	-0.61)	-1.01)	-0.21	-0.8	-1-0.4	+1.2
1.1-1.5	-0.4	-0.5	-0.7	-0.21)	-0.8	-1.2	-0.2	+0.6
1.6 - 2.0	-0.4	-0.4	-0.3	-0.7	-0.5	-0.3	-+-0.4	-0.6
2.1 - 2.5	+0.21)	+0.3	±0.2	- 4-0.3	→ 0.1	-0.3	_	-0.31)
> 2.5	_	-0.2	→ 0.4	+0.4	+ 0.4	+0.2	+0.2	±0.1
A ₂ .—A.								
0	-1.7	_	-	_	_	_	- 4−0.8	-+-1.4
0.1 - 0.5	-1.0	-1.4	-1.11)		_	_	0.5	-+-0.5
0.6-1.0	-1.3	-1.5	-0.71).	-0.71	-0.71	-0.7	-0.6	-+-1.2
1.1—1.5	-0.6	1.0	-0.5	-0.11	-0.7	-1.4	-0.5	-+0.4
1.6-2.0	-0.8	-0.7	-0.5	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.5
2.1 - 2.5	-0.21	-0.5	→ 1.0	±0.1	-0.3	-0.9	_	-0.31)
> 2.5		±0.2	→ 0.3	-+-0.5	+0.5	-0.5	-0.3	-0.5
A ₂ .—K.								
0	-1.0	_	_				 1-0.8	-+-1.4
0.1-0.5	-0.6	-0.7	0.01)			-	-0.5	
0.6-1.0	-0.6	-1.1	-0.51	-0.61)	-0.41)	-0.3	+0.7	+1.2
1.1-1.5	-0.5	-1.0	-+-0.2	+0.11)	-0.2	-1.4	-0.6	→ 0.2
1.6-2.0	-0.6	-0.5	-0.3	-0.3	-0.3	-0.4	± 0.2	-0.3
2.1-2.5	-+-0.31)	± 0.1	→ 1.1	· +0.3	-0.2	-1.2	_	0.4 ¹)
> 2.5	_	0.4	→0.5	+0.7	+0.6	-0.3	-0.6	→ 0.2

Разности получены изъ наблюденій, отмѣченныхъ въ данный часъ и при данной скорости 1 или 2 раза.

Известія П. А. Н. 1912.

Вътеръ въ метрахъ въ секунду.		Наибольшія разности абсолютной влажности.											
A ₁ .—PA.	7a	9a .	11a	1p.	3p.	5p.	7 p.	9p.					
0	-1.4	_		_		_	-1.8	-2.1					
0.1-0.5	-1.4	-1.4	-1.71)	_		_	-2.1	-1.4					
0.6 - 1.0	-0.7	-1.5	-1.41)	-0.21	-2.01)	-1.5	-1.0	-2.1					
1.1 - 1.5	-0.9	-2.3	-3.2	-1.21)	-1.0	-2.5	1.4	-1.3					
1.6 - 2.0	-0.9	-1.6	-1.5	-+-1.8	-1.7	1.2	1.2	-+-0.5					
2.1 - 2.5	-0.21	-0.5	-1.0	+1.1	-0.6	-1.1	_	-+-0.4					
> 2.5	_	-+-0.8	-+-0.7	-1.1	+1.4	→ 1.4	-1.7	→ 1.5					
A ₂ .—A.													
0 .	-1.5		_	_		_	-3.2	-3.0					
0.1 - 0.5	-2.0	-1.5	-2.01)	_			-2.7	-1.1					
0.6-1.0	-1.4	± 1.4	-1.81	-0.51)	-1.5^{1}	-4.0	-1.8	-2.2					
1.1-1.5	-0.9	-2.2	-2.5	-1.51	-1.6	-1.7	2.1	-1.6					
1.6 - 2.0	-1.2	-2.3	-0.5	-1.9	-1.3	-2.1	-1.3	-0.4					
2.1 - 2.5	0.01)	-0.5	-1.5	± 0.6	-1.0	-2.1		0.01)					
> 2.5		± 0.7	+1.0	-1.9	-1.3	-1.7	-1.9	-0.7					
A ₂ .—K.													
0	-3.7	_	_	-		_	-0.8	-2.1					
0.1 - 0.5	-1.7	-0.9	-0.21)	_			-2.1	-+-0.6					
0.6 - 1.0	± 0.6	-1.4	-1.01	-2.51)	-0.51)	-2.2	-1.6	-1.6					
1.1-1.5	-+-0.5	-1.7	-1.0	-0.11)	-+-0.7	-2.9	-2.1	+2.1					
1.6-2.0	-1.9	→ 1.3	 2.0	+1.9	→ 1.7	-1.6	+0.6	+0.7					
2.1 - 2.5	+0.11	+1.2	-2.1	1.1	+2.5	-1.2		→ 0.91)					
> 2.5		+1.0	-0.9	-2.8	-2.4	→ 1.7	+1.4	+0.6					

Изъртой таблицы вытекаеть следующее. 1) Наибольшія разности какъ для температуры, такъ и для влажности бывають при скоростяхъ, не превышающихъ 1.1—1.5 мтр. въ сек., при большихъ скоростяхъ величина разностей понижается; 2) разности больше утромъ и вечеромъ, днемъ оне меньше; 3) при скоростяхъ до 2 мтр. въ сек. разности температуры утромъ и днемъ отрицательныя, вечеромъ положительныя, разности влажности въ течене всего дня отрицательныя; 4) при скоростяхъ выше 2 мтр. въ сек. въ большинстве случаевъ утромъ и днемъ разности температуры положительныя, а вечеромъ отрицательныя, разности влажности въ будкахъ К. и РА. (быстре, чемъ А. поддающихся вентиляціи), будучи въ течене утра и дня то положительными, то отрицательными, вечеромъ становятся всегда положительными.

Следовательно при скоростяха ветра, превышающих 2 мтр. въ сек., распределеніе знаковъ разностей обратное тому, какое наблюдалось при скоростяха до 2 мтр. въ сек.

¹⁾ Разности получены изъ наблюденій, отм'вченных въ данный часъ и при данной скорости 1 или 2 раза.

Въ сл'ядующей таблиц'я приведены наибольшія разности изъ вс'яхъ сравненій для каждой будки, параллельно съ разностями, получившимися въ этотъ срокъ въ другихъ будкахъ 1).

	Число.	Часъ.	Λ_1 .— Λ_2 .	A ₁ .—PA.	A2.—PA.	$\Lambda_{\rm I}$.— Λ .	A ₂ .—A.	PA.—A.	A ₂ .—K.	Отсчетъ по А ₁ .	Скорость вътра въ метрахъ въ секунду.	
	Температу	pa.										
23	іюля	11a	-1.0	0.0	+1.0	0.0	-! -1.0	0.0	+1.1	32.9	2.2	Порывъ вътра.
28	>>	9p.	-0.6	0.0	+0.6	-1.1	-0.5	-1.1	0.0	29.6	3.3	
3	августа	9p.	-0.2	+1.1	→ 1.3	+1.2	+1.4	+0.1	+1.4	28.4	0.0	
10	»	5p.	 0.3	-1.0	-1.3	-1.1	-1.4	-0.1	-1.4	33.3	1.2	
16	>>	7a.	-0.6	-1.7	-1.1	-2.3	-1.7	-0.6	-1.0	18.8	0.0	4
46	Солютная	влажн.										
23	іюля	7a.	+0.2	-1.1	-1.3	-1.3	-1.5	-0.2	-3.7	11.1	0.0	
25))	11a.	-1.5	-3.2	-1.7	-4.0	-2.5	-0.8	+0.4	8.3	1.1	
27))	3p.	-1.6	+0.3	+1.9	-1.8	-0.2	2.1	+1.7	12.0	1.9	
4	августа	5p.	+3.0	-1.5	-4.5	-1.0	-4.0	+0.5	-+-1.1	14.8	0.7	Слабая облачность.

23 іюля въ 11 ч. у. при вѣтрѣ скоростью въ 2.2 мгр. въ сек., дувшемъ порывами, получилась напбольшая разница температуры въ 1.0° между 1-мъ и 2-мъ отсчетами Асмана, въ будкахъ же пикакого измѣненія въ температурѣ не произошло.

Первые дни наблюденій второй отсчеть по психрометру Асмана дѣлался послѣ Кузнецовской будки; если сравнить температуры Англійской и Кузнецовской будокь не съ A_2 , а съ A_1 , то никакой разности не получится, слѣдовательно повышеніе A_2 произошло вѣроятно подъ вліяніемъ порыва вѣтра между отсчетами въ Англійской будкѣ и въ Кузнецовской и по Асману.

Наибольшая разность въ температурѣ между PA. и A. 1.1° получилась 28 іюля въ 9 ч. веч. при вѣтрѣ 3.3 мтр. въ сек. (съ порывами). Въ то-же время сравненія A_1 —PA. и A_2 —K. дали разности температуры равныя 0, Асманъ же немного (0.6°) подпялся, очевидно подъ вліяніемъ той же причины, которая вызвала подпятіе температуры и K. Поднялась температуры въ Англійской будкѣ, гдѣ опа была и безъ того по обыкновенію выше температуры AP. Измѣненіе температуры должно было произойти между отсчетами PA. и A.

Наибольнія разницы между испхрометромъ Асмана и будками, наблюдавшіяся 3 августа въ 9 ч. веч и 16 августа въ 7 ч. у., представляють особый интересъ, такъ какъ получились онѣ при полномъ штилѣ.

Извѣстія И. А. И. 1912.

¹⁾ Наибольшія величины набраны курсивомъ.

Измѣненіе температуры наружнаго воздуха 3 августа было очень незначительное (— 0.2), тогда какъ всѣ будки дали очень значительныя и близкія другъ къ другу разницы съ Асманомъ: въ будкахъ воздухъ былъ холоднѣе наружнаго 1), и невольно напрашивается мысль, не являются-ли эти разности результатомъ сильнаго лученспусканія будокъ, охладившаго воздухъ въ будкахъ сильнѣе, чѣмъ охладился наружный воздухъ, такъ какъ штиль и совершенно ясное небо благопріятствовали сильному лученспусканію будокъ.

Слѣдующій случай напбольшихъ разностей температуры въ РА. и А. будкахъ былъ 16 августа въ 7 ч. у. при полномъ штилѣ и росѣ на травѣ. Здѣсь наблюдается обратное явлепіе: въ будкахъ воздухъ теплѣе наружнаго, второй отсчеть Асмана далъ болѣе высокую температуру (въ этотъ часъ обыкновенно наблюдается быстрое поднятіе температуры) и разница между нимъ п К. почти настолько-же меньше разницъ между Асманомъ и РА. п А., насколько $A_1 < A_2$. Вѣроятно эти разности находятся въ связи съ отмѣченной въ этотъ часъ росой на травѣ: будки подъ вліяніемъ лучей уже высоко стоявшаго солица начали спльно прогрѣваться и нагрѣвать заключенный въ нихъ воздухъ (обмѣна его съ наружнымъ вслѣдствіе штиля не было) въ то время, какъ наружный воздухъ нагрѣвался медленнѣе, такъ какъ часть тепла тратилась на пспареніе росы.

Кромі З августа, Кузнецовская будка дала напбольшую разность съ A_2 и 10 августа въ 5 ч. дня, по уже съ другимъзнакомъ (—), т. е. въ будкі воздухъ быль тепліе наружнаго; другія будки дали тоже большія разности и съ тімъ же знакомъ. Вітеръ дуль со скоростью 1.2 мтр. въ сек. и въ теченіе всего дня скорость не превышала 1.5 мтр. въ сек. Вслідствіе слабаго вітра вентиляція была очевидно недостаточна и получился застой воздуха въ будкахъ; кромі того съ 5 ч. д. обыкновенно начинается боліе быстрое пониженіе температуры и въ результаті получаются большія разницы въ температурі между Асманомъ и будками. Слідуетъ отмітить, что разности Англійской будки, если оні не одинаковы съ РА., то всегда больше ихъ.

Напбольшія разности абсолютной влажности получились слёдующія: 23 іюля въ 7 ч. у., при полномъ штплё, К. дала наибольшую отрицательную разность относительно исихрометра Асмана въ абсолютной влажности (въ будк'в влажн'ве), другія будки тоже дали большія разности съ Асманомъ и съ т'ємъ же знакомъ (—), разность-же между отсчетами по исихрометру Асмана была незначительная (— 0.2); в'єроятная причина этихъ разностей — отсутствіе вентиляціп при штил'є.

Замѣтивъ во время самыхъ наблюденій такую большую разницу между температурами, я повторилъ отсчеты и въ результатѣ получились тѣ же разности.

25 іюля при слабомъ вѣтрѣ въ 1.1 мтр. въ сек. въ 11 ч. д. РА. дала напбольшую разность въ — 3.2 mm.; въ это время влажность A_2 повысилась на 1.5, а въ Англійской будкѣ воздухъ былъ влажнѣе A_2 на 2.5 mm. и только въ K. воздухъ былъ немного суше A_2 . Такое распредѣленіе разностей влажности вѣроятно находится въ связи съ пониженной вентиляціей и произшедшимъ въ моментъ наблюденій повышеніемъ влажности наружнаго воздуха.

27 іюля въ 3 ч. д., при вѣтрѣ въ 1.9 мгр. въ сек. и повысившейся въ моменть наблюденій влажности (на 1.6 mm.) между РА. и А., получилась наибольшая разность, которая находится несомнѣнио въ связи съ отмѣченнымъ повышеніемъ влажности, такъ какъ разности между будками и соотвѣтствующими показаніями исихрометра Асмана (Λ_1 —РА. и Λ_2 —А) незначительны, что указываеть на удовлетворительную вентиляцію будокъ при вѣтрѣ около 2 мтр. въ сек. Болѣе-же сухой воздухъ въ К. получился очевидно вслѣдствіе порыва вѣтра между отсчетами Λ_2 п К.

4 августа въ 5 ч. д., при слабомъ въ 0.7 мтр. въ сек. вѣтрѣ, психрометръ Асмана и Англійская будка дали наибольшія разности абсолютной влажности. Полученіе этой наибольшей разности очевидно находится въ связи съ попиженной вентиляціей и быстрымъ пониженіемъ влажности воздуха, не успѣвшимъ отразиться на показаніи смоченнаго термометра Англійской будки. На быстрое пониженіе влажности указываетъ и запись термогигрографа В. В. Кузнецова: съ 4 ч. д. температура слабо понижалась, а влажность повышалась; за 5 м. до срока температура начала повышаться и къ сроку повысилась на 1°, а относительная влажность за 3 мин. къ сроку понизилась на 7%; отсюда понятно еще большее пониженіе влажности по психрометру В. В. Кузнецова, болѣе чувствительному, чѣмъ термогигрографъ.

Въ следующей таблице приведены крайнія температуры и влажности по исихрометру Асмана и въ будкахъ изъ срочныхъ наблюденій.

		Te	мперат	ypa.	Абсолю	тная вл	Относительная влажность.			
		$_{\mathrm{PA.}}^{\mathrm{A_{1}}}$	$_{\mathrm{A}_{2}}^{\mathrm{A}_{2}}$	A ₂ . K.	$^{\Lambda_{1}}$. PA.	$_{\rm A.}^{\rm A_2.}$	A ₂ . K.	$_{\mathrm{PA.}}^{\mathrm{A_{1}}}$	A ₂ .	А ₂ . К.
35. 1	Асм.	37.4	37.6	37.6	15.6	15.5	15.5	71	71	71
Maximum	будка	37.9	37.9	37.7	. 16.3	16.7	15.4	73	73	73
v	Acm.	16.8	17.0	17.0	3.2	3.1	3.1	8	7.	7
Minimum {	будка	17.3	17.4	17.2	3.8	3.8	2.7	10	10	8
Амилитуда	AcM.	20.6	20.6	20.6	12.4	12.4	12.4	63	64	64
Амилитуда	(будка	20.6	20.5	20.5	12.5	12.9	12.7	63	63	65
1	Maximum	-0.5	-0.3	-0.1	-0.7	-1.2	→-0.1	-2	-2	-2
Разности	Minimum	-0.5	-0.4	-0.2	-0.6	-0.7	- t -0.4	-2	-3	-1
	Амплитуда	0.0	0.1	0.1	0.1	0.5	0.3	. 0	1	U.
Hapteria I										

Крайнія температуры и влажности какъ въ будкахъ, такъ и по исихрометру Асмана очень близки между собой (кромѣ тах. абсолютной влажности въ Англійской будкѣ, давшаго разность съ исихрометромъ Асмана въ 1.2 тм.), но всегда выше въ будкахъ чѣмъ по исихрометру Асмана; исключеніе представляетъ Кузнецовская будка, въ которой абсолютная влажность ниже, чѣмъ по исихрометру Асмана. Ближе всего къ исихрометру Асмана подходить по температурѣ К., затѣмъ А. и наконецъ РА., по влажности будки располагаются въ слѣдующемъ порядкѣ: К., РА. и А.

Въ слѣдующей таблицѣ приведены данныя, касающіяся крайнихъ температуръ, по максимальнымъ п минимальнымъ термометрамъ въ РА. п А. будкахъ.

							Оредн	ияя темпер	атура.	Абсолютная температура.						
							Maxim.	Minim.	Амплит.	Maxim.	Minim.	Амплит.				
PA							31.0	17.1	13.9	- 38.4	11.3	27.1				
A					٠		31.1	17.2	13.9	38.4	11.4	27.0				
Разность		٠	۰				-0.1	-0.1	0.0	0.0	-0.1	+0.1.				
	Число разностей межиу РА, и А.															

					Число разностей между РА. и А.									
					=0°	съ 🕂	cъ —	=±0.1°	Предѣлы разностей.					
Махітит-овъ		,			10	3	17	11	+0.6-0.5					
Minimum-obb					10	6	14	20	±0.1					
Разности амплитудъ.					11	5	13	10	+0.5-0.4.					

По этой табличкѣ, какъ и по предыдущей, РА. и А. будки очень близки другъ къ другу: по среднимъ максимальная и минимальная температуры въ РА. ниже А. всего на 0.1°, по абсолютнымъ максимальныя въ будкахъ одинаковыя, минимальная-же температура въ А. только на 0.1° выше РА. Число разностей между максимальными температурами и минимальными указываетъ, что температуры въ А. по сравненю съ РА. чаще бываютъ выше, чѣмъ ниже, по разницы между ними очень незначительны.

Въ слѣдующей таблицѣ приведены температуры и влажности по Асм. 1, а также и разности по сравненіямъ, наблюдавшіяся съ 3 ч. д. 14 августа при самомъ сильномъ вѣтрѣ, какой только былъ за все время моего пребыванія въ Байрамъ-Али. Этотъ вѣтеръ сопровождался такъ называемымъ «текинскимъ дождемъ» (пыльная буря) и продолжался съ 3 ч. д. до самой почи 14 августа, когда совершенно стихъ.

	Скорость	Ac	ианъ 1]	Разност	и темпе	ратуръ.	Разности абсолютной влажности.			
часы.	вѣтра въ	D	BI.	BII.		À.		- 22	PA.		يئ	
zacu.	метрахъ въ	Темпер.				7	Ţ		Ţ	Ī		
	секунду.	Te	Абс.	Отн		Aı	₹	A	A	A2	A2*	
1p. 3p. 5p. 7p.	1.9	33.9	10.8	28		+0.2	-0.2	0.0	-+0.1	-1.1	-0.7	
3p.	2.4	34.0	10.0	26		+0.1	-0.1	0.0	-1-0.4	-0.8	+1.1	
5p.	5.1	31.4	9.0	27		+0.2	+0.2	-0.2	+0.6	-+-0.3	+1.1	
7p.	5.4	28.6	7.7	27		-r-0.1	→ 0.1	→ ·0.1	+0.7	+0.4	-1.2	
9p.	3.8	26.6	7.8	30		+0.1	+0.2	+0.1	-4-0.8	+0.4	-+ -0.6.	

Въ ходѣ температуры и влажности незамѣтно никакихъ отступленій отъ яхъ обычнаго хода, разности температуръ очень малы и почти всѣ со знакомъ — (въ будкѣ холодиѣе); съ тѣмъ же знакомъ — наблюдаются и разности влажностей (въ будкѣ суше), при чемъ напбольшія разности дала К., затѣмъ РА. и меньшія А; разности эти пичѣмъ особеннымъ отъ обычныхъ не отличались, если не считать, что наименьшія разности получились въ А. На другой день при смѣнѣ батиста самымъ грязнымъ оказался багисть въ К., что слѣдуетъ объяснить близостью смоченнаго термометра къ стѣикѣ будки, и самымъ чистымъ въ А.; это обстоятельство вѣроятно и было причиной полученія въ А. наименьшихъ разностей; вмѣстѣ съ тѣмъ слабое загрязненіе батиста въ А. по сравненію съ РА. указываетъ на то, что черезъ послѣднюю воздухъ проходитъ лучше и свободиѣе, чѣмъ черезъ Англійскую будку.

На основаніп собраннаго въ Байрамъ-Али матеріала получается слѣдующее.

Ближе всѣхъ, какъ по температурѣ, такъ п по влажности къ исихрометру Асмана подходитъ будка В. В. Кузнецова: опа всегда даетъ меньшія, чѣмъ другія будки разности и въ ней чаще, чѣмъ въ другихъ наблюдаются разности съ —, что указываетъ на большую чувствительность ея термометровъ съ цилиндрическими резервуарами; довольно близко къ ней стоптъ Русско-Англійская будка и значительно дальше Англійская; отсюда ясно, что вентиляція въ РА. гораздо лучше, чѣмъ въ А.

Величина разностей среднихъ мѣсячныхъ $\left(\frac{7+1+9}{3}\right)$ температуръ ничтожна и близко подходитъ къ разности между исихрометромъ Асмана и Англійской будкой въ Бузулукскомъ бору Самарской губерніи, полученной для іюля; разности влажностей тамъ хотя и нѣсколько больше, но тоже не очень велики.

	A ₁ .—PA.	$\mathbf{A_2.} {\leftarrow} \mathbf{A.}$	\mathbf{A}_2 .—K.	Бузулукскій боръ. А ₁ .—А.
Разности среднихъ мѣсячныхъ				1
температуръ	-0.1	0.1	0.0	-0.2
Предёлы колебаній разностей среднихъ суточныхъ темпе-				
ратуръ	-0.6 + 0.4	-0.5 + 0.1	-0.5 + 0.3	-0.5 + 0.4
Разности средней мѣсячной аб-				
солютной влажности	-0.5	-0.7	0.1	-
Разности средней мѣсячной от-				
носительной влажности	-2	-2	0	-

Крайнія величины (температуры и влажности) въ будкахъ очень близки къ Асману, но въ нѣкогорыхъ случаяхъ разности между будками и Асманаватия и. д. и. 1912.

нами достигаютъ значительныхъ разм'вровъ; такъ напбольшія разность получились:

но эти разности не покажутся чрезмѣрно большими, если сравнить ихъ съ напбольшими разностями между двумя отсчетами по психрометру Асмана, которыя оказываются для температуры — 1.0, а для абсолютной влажности + 3.0 mm. Онѣ указывають, что въ Байрамъ-Али измѣненія температуры и влажности происходять очень быстро и найденныя для будокъ такія большія разности вполнѣ возможны.

На показанія будокъ оказываеть большое вліяніе вѣтеръ, болѣе сильный днемъ чѣмъ утромъ и вечеромъ, почему и получается днемъ, болѣе совершенная вентиляція, ослабѣвающая утромъ и вечеромъ, въ результатѣ чего и наблюдаются днемъ меньшія, а утромъ и вечеромъ большія разности будокъ съ исихрометромъ Асмана.

Среднія наименьшія (изъ среднихъ по в'єтрамъ) разности для будокъ получились:

	PA.	A.	К.
для температуры	→ 0.02	-0.04	-+-0.05
для абсолютной влажности	-0.11	-0.26	-0.03
для относительной влажности	-0	0.6	-0.1.

Для температуръ наименьшія разности во всѣхъ будкахъ получились при вѣтрахъ отъ 2.1 до 2.5 мгр. въ сек., а для абсолютной влажности при вѣтрахъ въ K.-1.1-1.5, въ PA.-2.1-2.5 и въ A-2.6 и > мтр. въ сек.

Чёмъ слабе вётеръ, тёмъ большія получаются разности, при чемъ утромъ онё отрицательныя, днемъ отрицательныя или = 0, а вечеромъ мёняють знакъ и становятся положительными, въ 5 ч. д. въ большинстве случаевъ разности отрицательныя; все это указываетъ на очень быстрое нагрёваніе будокъ утромъ и сильное лученспусканіе вечеромъ, съ запаздываніемъ по сравненію съ Асманомъ будокъ въ 5 ч. д.

Наиболье благопріятнымъ для полученія наименьшихъ разностей является вътеръ около 2 мтр. въ сек., но такія скорости рѣдко бываютъ утромъ и вечеромъ на высоть 2 мтр.; возможно, что съ поднятіемъ будокъ нъсколько выше, гдѣ скорость окажется больше, величина разностей понизится.

Извъстія Императорской Академіи Наукъ. — 1912.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

Замътка о геологіи острова Врангеля и острова Геральда.

И. П. Толмачева.

(Представлено въ засъданія Физико-Математическаго Отдъленія 18 января 1912 г.)

Островъ Врангеля, или Врангелева Земля лежитъ, говоря грубо, па пересѣченіи Гринвичскаго мерядіана съ 71-ю параллелью, сравнительно недалеко отъ Берингова пролива, въ части Ледовитаго океана, которая нерѣдко посѣщается американскими китоловами, и гдѣ прошелъ рядъ научныхъ экспедицій. Кратчайшее разстояніе острова отъ Сибирскаго материка менѣе полутораста верстъ, и по разсказамъ чукчей, при благопріятныхъ условіяхъ, онъ бываетъ виденъ съ материка. Несмотря на это, а также и на то, что положеніе острова никакъ не можетъ считаться очень сѣвернымъ, земля Врангеля среди всѣхъ большихъ острововъ Сибирской, а также, конечно, и Европейской части Ледовитаго океана, является одинмъ изъ самыхъ неизвѣстныхъ, если не самымъ неизвѣстнымъ.

Разсказы объ островахъ, лежащихъ у сѣверпыхъ береговъ восточной Сибири, весьма, конечно, неопредѣденные и часто легендарные, появились вслѣдъ за проникновеніемъ русскихъ въ сѣверо-восточную Азію 1). Особенно много товорилось о большомъ островѣ, лежащемъ гдѣ-то сѣвериѣе Колымы. Только Врангелю удалось разобраться въ этихъ разсказахъ и доказать, что никакой «земли» въ океанѣ невдалекѣ отъ берега ни противъ Колымы, ни значительно восточиѣе иѣтъ. Но въ то же время Врангель опредѣденно указалъ на вѣроятное существованіе большого острова много восточиѣе за

Ф. Врангель. Путешествіе по сівернымъ берегамъ Сибири и по Ледовитому морю. Часть І. глава І. Также на німецкомъ языків.

Шелагскимъ мысомъ и предположительно показалъ его даже на картахъ тамъ, гдѣ онъ былъ найденъ позднѣе.

Какъ представляли предшественники Врангеля положеніе этого дегендарнаго острова, ноказываетъ, папр., питересная карточка Ломопосова, изданная недавно Академіей Наукъ¹), на которой протявъ устъя Кольмы показанъ съ неопредѣлеными очертаніями островъ «Соминтельный». Самому Врангелю не удалось получить разрѣшенія на прододженіе его экспедиціи и открыть островъ, положеніе котораго онъ только по разсказамъ опредѣлилъ съ поразптельной точностью, и это было выполнено позднѣе американскими изслѣдователями, объявившими землю Врангеля американскимъ владѣніемъ.

Впервые землю Врангеля увидёль 17-го августа 1849 года Келлетъ 2), крейспровавшій въ этихъ водахъ на кораблѣ «Геральдъ» въ поискахъ экспедиціп Франклина. Подойти къ этой землі Келлету, однако, не удалось, но онъ уже определенно говоритъ, что, по всей вероятности, она представляеть восточное продолжение земля, которая, по свидътельству Врангеля, бываеть видна съ мыса Яканъ. Американская экспедиція Рингольда и Роджерса въ 1855 году снова посттила эти воды, но земли Врангеля. не видала, такъ какъ прошла здёсь въ густомъ туманё. Въ 1867 году островъ видкли почти вск китобон, плававшіе здісь, а южике его прошла шхуна «Nile», доходившая до меридіана Шелагскаго мыса, подъ командою Лонга, который хотя и не высаживался на островъ, по болъе точно опредълиль его положение и назваль впервые островомь Врангеля. Это название совершенно неожиданно вызвало горячія возраженія со стороны Петермана³), подагавшаго, что название новаго острова по имени Келлета (съчемъ еще, пожалуй, можно бы согласиться) пли даже Андреева 4) было бы умъстиве, такъ какъ, по словамъ Петермана, именю Врангель сдълалъ все возможное, чтобы доказать соминтельность существованія земли, названной теперь его именемъ. Критпка Петермана встрътила немедленно

 [«]Въ сборникъ «Труды Ломоносова въ области естественно-историческихъ наукъ»,
 С.-Пб. 1911. Можно пожалѣть, что эта интересная карта издана въ копін (правда, очень хорошей), а не въ факсимиле, какъ бы слѣдовало.

²⁾ Открытіе американцами земли Врангеля подробно разобрано въ стать в Петермана «Entdeckung eines neuen Polar-Landes durch den Amerikanischen Kapitän Long» 1867—«Mitth. aus Just. Perth. Geogr. Anst.» 1868, S. 1, а также въ статьяхъ Бера и Гельмерсена (см. ниже), полемизировавшихъ съ Петерманомъ.

³⁾ Въ выше цитированной статъъ.

⁴⁾ Сержантъ Андреевъ въ 1763 и 1764 году быль посылаемъ для открытія неизвъстныхъ острововъ въ Ледовитомъ океанѣ. Донесенія его во многомъ являются сознательнымъ искаженіемъ истины, какъ это опредъленно показано Врангелемъ (l. с.).

ръшительный отпоръ со стороны Бера ¹), но Петерманъ, тъмъ не менѣе, оставался при своемъ мнѣніи и даже обвинилъ Бера въ искаженіи сообщеній Врангеля, что снова вызвало возраженія Л. Гельмерсена ²), детально разобравшаго вопросъ, частью на основаніи неизвѣстныхъ до того архивныхъ данныхъ, и доказавшаго неосновательность возраженій Петермана. Этимъ, какъ кажется, закончился весь споръ, и земля пли островъ Врангеля вскорѣ быль признанъ подъ этимъ именемъ и на страницахъ «Реtermann's Mittheilungen» ³).

Осенью 1879 года капитанъ Де-Лонгъ на «Жаннетть», затертой льдами около острова Геральда, быль пронесень вмёстё съ ними сёвернёе земли Врангеля, которую ему, при благопріятных условіяхь, неоднократно удавалось видёть. Де-Лонгъ предположительно говорить, что это, вёроятно, съверная сторона земли, видънной въ 1867 году капитаномъ Лонгомъ, и также называетъ ее Врангелевой землей 4). Правда, онъ упоминаетъ и о земль Келлета⁵), или объ ея съверномъ продолжении, но, повидимому, подразумъваеть тъ земли, которыя Келлетъ предположительно считаль существующими съвернъе Врангелевой земли. Наблюденія «Жанпетты» выяснили, что земля Врангеля есть островъ ограниченныхъ размёровъ, что затёмъ было независимо подтверждено экспедиціями, посланными на попски «Жаннетты», которымъ п удалось впервые высадиться на эту тапиственную землю. Пріоритеть принадлежить въ этомъ отношеніи пароходу «Томасъ Корвинъ», который подъ командой капитана Гупера быль въ 1881 году отправленъ на поиски «Жапнетты» п двухъкитобоевъ, не возвратившихся въ предшествующемъ году изъ Ледовитаго океана. 12-го августа 1881 года партія съ «Томасъ Корвина» высадилась 6) на восточномъ берегу острова, у устья небольшой ръчки Clark-river, и торжественно объявила островъ собственностью Стверо-Американскихъ Соединенныхъ Штатовъ. Гуперъ назваль сначала островь Новой Каледоніей, отчасти, повидимому, потому, что для него трудно было сдёлать выборъ между именами Врангеля и Келлета, а отчасти по аналогіп названія съ Ново-Сибпрекими островами. Это

¹⁾ K. M. Baer. Das neuentdeckte Wrangells-Land. Dorpat. 1868.

²⁾ Къ вопросу объ открытіи Врангелевой Земли— «Извѣстія Геогр. Общ.», томъ XII, 1876 г., стр. 455. Исторія открытія Врангелевой земли американцами здѣсь нѣсколько дополнена свѣдѣніями, упущенными Петерманомъ.

³⁾ Band 28, 1882, S. 4. Die Wrangel-Insel und die Polarfahrten des Jahres 1881.

⁴⁾ Emma De Long. The Voyage of the Jeannette, Vol. I, p. 160.

⁵⁾ Ibidem, p. 126, 149.

⁶⁾ C. L. Hooper. Report of the Cruise of the U. S. Revenue Steamer Thomas Corwin in the Arctic Ocean 1881, p. 66. Также J. C. Rosse. The first Landing on Wrangel Island with some Remarks on the Northern Inhabitans—«Journal Amer. Geogr. Society», Vol. XV, 1883, p. 163.

названіе было, однако, вскор'є оставлено п зам'єнено общепринятымъ нын'є. Интересно отм'єтнть, что въ защиту названія «Земля Врангеля» выступили теперь «Petermann's Mittheilungen» 1). Передъ высадкой на земл'є Врангеля экспедиція «Томасъ Корвина» пос'єтила также и островъ Геральда.

Черезъ двѣ недѣли къземлѣ Врангеля подошелъ пароходъ «Роджерсъ» (также посѣтившій передъ этимъ островъ Геральда) подъ командой Бэрри, также въ поискахъ за экспедиціей Де-Лонга. 27-го августа 1881 года съ корабля съѣхали три партіи²). Одна изъ нихъ, подъ начальствомъ Веггу, должна была пройти въ глубъ острова, двѣ другія на шлюнкахъ обойти его: съ востока — подъ начальствомъ Waring'a, съ запада — Hunt'a. Партіи эти блестяще выполнили свою задачу, и по ихъ описямъ и составлена современная карта острова. Правда, обойти острова не удалось, такъ какъ у сѣвернаго берега помѣшали льды, но оставшійся безъ описи участокъ берега не великъ и не много измѣниль бы его конфигурацію.

Съ этого времени прошло тридцать лѣтъ, и ни одна научная экспедиція не была болѣе на землѣ Врангеля. По слухамъ, за послѣдніе годы американцы думали о посылкѣ экспедиціи спеціально для изслѣдованія Врангелевой земли, но, насколько извѣстно, этого пока не сдѣлано.

Тѣмъ большій интересъ представляеть посѣщеніе острова Врангеля въ 1911 году гидрографической экспедиціей Ледовитаго океана подъ начальствомъ И. С. Сергъева. На возвратномъ пути отъустья Колымы въТихій океанъ одному изъ судовъ экспедиціи — ледоколу «Вайгачъ», подъ начальствомъ К. В. Ломана, было поручено пройти на Врангелеву землю. 2-го сентября (въ отличіе отъ выше приведенныхъ чиселъ — стиль старый) «Вайгачъ» бросплъ якорь у горы Томаса (юго-западная оконечность острова), гдѣ простояль трое сутокъ, послѣ чего обощель островъ съ сѣвера. Во время стоянки экспедиція высаживалась на берегъ, сдёлала здёсь съемку и произвела магнитныя и астрономическія наблюденія, а геологъ экспедиціи — студенть И. П. Кириченко изследоваль береговыя обнаженія горы Томаса. Въ смыслѣ описи результаты этого рейса не велики, такъ какъ «Вайгачъ» обходиль островь во время тумана, но естественно-историческія наблюденія дополняють предшествующія данныя и позволяють составить довольно опредъленное, хотя, конечно, суммарное представление о геологическомъ строении этого острова, съ которымъ интересно сопоставить и строеніе сосъдняго острова Геральда.

¹⁾ Bd. 28, 1882, S. 10 — Примъчаніе.

²⁾ W. H. Gilder. Ice-Pack and Tundra, p. 79.

По словамъ Келлета, островъ Геральда поднимается падъ уровнемъ моря приблизительно до 900 футовъ 1) п сложенъ, главнымъ образомъ, гра-



Рис. 1. Гора Томаса съ юга — отъ входа въ лагуну.

интомъ. Его скалистые берега по большей части круто обрываются въ море, такъ что островъ почти недоступенъ. Описаніе жалкой флоры и упоминаніе о такъ называемомъ «птичьемъ базарѣ» заканчиваютъ уныдую картину острова. Экспедиція «Томасъ Корвина» значительно дополняеть описаніе острова 2), такъ какъ ея участникамъ, хотя и съ большими трудностями, удалось полняться на вершину острова, доступнаго, действительно, далеко не отовсюду. Высота его около 1200 футовъ 3). Профессоръ Миіг—участникъ этой экспедицін — указываетъ, что весь островъ сложенъ гранитомъ, за псключеніемъ участка метаморфическаго сланца въ центральной части. Происхождение острова объясняется тымъ сопротивдениемъ, которое твердая порода оказывала д'яйствію с'явернаго ледниковаго покрова, и вообще, по миглію Миіг'а, островъ Геральда представляетъ изъ себя «a fine glacial monument». Небольшой ледникъ былъ найденъ и теперь около середины острова. Нельзя не отм'ьтить только, что смёлое, попутно сдёланное утверждение о великолённо развитыхъ ледниковыхъ слёдахъ на берегахъ Сибпри не отвёчаетъ фактамъ. Экспедиція «Роджерса» еще дополняєть это описаніе. По словамъ ея участника Gilder'a 4), островъ представляетъ скалистый гребень, вершина котораго настолько узка възападной части, что здёсь возможно сёсть на этотъ гребень

^{1) «}Petermann's Mittheilungen» 1868, S. 4. По цитать́ въ Hooper's Report (р. 53) высота острова указана Келлетомъ въ 1400 футовъ.

²⁾ Hooper, Report p. 52.

³⁾ Въ статъв Rosse'a (р. 168) высота острова указывается 1400 фут.

⁴⁾ W. H. Gilder, Ice-Pack and Tundra, p. 74.

верхомъ; напротивъ того восточная часть острова ниже и болѣе округла. Къ юго-западу отъ острова мили на двѣ отходитъ опасный рифъ, о которомъ хорошо извѣстно китобоямъ (на кораблѣ былъ бывшій капитанъ китобойнаго судна), по не нанесенный на карты 1). Въ западной части островъ сложенъ глинистыми сланцами со случайными выходами гранита. Высота острова указывается только около 600 футовъ, но на высшей точкѣ на этотъ разъ партія съ «Роджерса», повидимому, не была, такъ какъ выставленный тамъ партіей съ «Томасъ Корвина» знакъ былъ найденъ лишь поздиѣе, послѣ вторичнаго посѣщенія острова на обратномъ пути.

Уже Келлетъ говорить о земль Врангеля, какъ о возвышенной мьстности, покрытой высокими горами, морфологически напоминающими горы Восточнаго мыса и др. Капитанъ Лонгъ описываеть островъ, какъ покрытый цёпями горь, поднимающихся ступснями одна за другой и достигающими приблизительной высоты около 3000 футовъ. По общей формъ одна изъ горъ напоминала потухний вулканъ. Горы были тогда (въ августь) свободны оть свъга, и страна покрыта прекрасной растительностью. Но всё эти свёдёнія были настолько отрывочны, что еще Ле-Лонгъ говорить про землю Врангеля, что это или большой островь, или архипелагь 2). Гуперъ 3) также описываеть землю Врангеля, какъ горную страну. Въ южной ея части поднимаются три горы, покрытыя сибгомъ, съ высотою, приблизительно, до 3000 футовъ. Средняя изъ нихъ конической формы и сложена породами, болће противостоящими вывътриванию, въроятно, гранитами. Къ съверу отъ нихъ идутъ цъпи округлыхъ вершинъ, вблизи моря болће низкихъ и безсићжныхъ, южиће поднимающихся, приблизительно, до 2000 футовъ и совершенно покрытыхъ снѣгомъ. Сѣвернѣе этихъ горъ островъ или оканчивается или становится совершенно низменнымъ. Южныя горы напоминають по общей форм во окрестностяхь задива Пловера. На пути къ Врангелевой земль экспедиція Гупера могла убъдиться, что о. Пловера, указаннаго Келлетомъ, не существуетъ, и что это указаніе относится къ горамъ острова Врангеля 4). Рѣчка, гдѣ высадилась экспедиція, была шприною до 100 ярдовь, до двухъ саженъ глубиною въ устьй, быстра и уходила вглубь острова миль на 30-35. Береговые обрывы вблизи мъста высадки, вышиною отъ 100 до 300 футовъ, оказались сложенными темными сланцами, на низменномъ же напосномъ берегу были найдены куски песчаника,

¹⁾ Cm. также Hooper. Report, p. 53.

²⁾ Emma De Long. «The Voyage of the Jeanuette». Vol. I, p. 160.

³⁾ Hooper, Report, p. 66.

⁴⁾ Несмотря на эго, на картахъ этотъ островъ указывается иногда и теперь.

кварца, гранита и слюдянаго сланца, а также куски, содержащіе пиритъ. На берегу встрѣчалось немало плавника. Командирь «Роджерса» Бэрри прошелъ внутрь земли Врангеля, гдѣ поднялся на обособленную вершину вышиною, по барометрическому опредѣленію, 2500 футовъ, съ которой могъ хорошо оріентироваться въ географіи острова 1). Параллельно сѣверному и южному берегу острова тянулись горныя цѣпи, между которыми лежала волнистая мѣстность, прорѣзанная небольшими рѣчками, питающимися снѣговыми водами. На картѣ Бэрри показанъ еще срединный кряжъ, идущій также по длинѣ острова, который ниже берегового (южнаго) кряжа. Къ сѣверу и югу отъ этого кряжа поднимается цѣлый рядъ обособленныхъ вершинъ, подробно ненанесенныхъ на карту. Все время партія Бэрри двигалась по каменистой, трудно проходимой дорогѣ среди гранитовъ и сланцевъ, которыми сложенъ весь островъ. На острову также было найдено довольно много мамонтовыхъ бивней.

Въ отличе отъ своихъ предшественниковъ, экспедиція «Вайгача» изслѣдовала юго-западную часть острова, гдѣ геологомъ экспедиціп — студентомъ И. П. Кириченко — сдѣланъ рядъ экскурсій, снято нѣсколько фотографій, часть которыхъ воспроизведена здѣсь, и собрана геологическая коллекція, переданная Главнымъ Гидрографическимъ Управленіемъ въ Геологическій Музей Академін Наукъ.



Рис. 2. Южная часть горы Томаса.

¹⁾ W. H. Gilder. Ice-Pack and Tundra, p. 85; «Petermann's Mitth.», Bd. 28, 1882, S. 9. Hasteria H. A. H. 1912.

На основаніп наблюденій И. П. Кириченко, общая картина рисуется здѣсь такъ. Горы, идущія по южному берегу острова, оканчиваются на юго-западномъ концѣ острова мысомъ или горою Томаса. Къ горѣ Томаса съ юга ирилегаеть общирная низменная наносная полоса съ большой лагуной у ея западнаго берега. Вся эта низменность, какъ и косы, отдѣляющія дагуну отъ моря, сложена галечникомъ изъ чернаго сланца, часто прорѣзаннаго кварцевыми прожидками. Весь южный склонъ горы Томаса покрыть осыпями такого же чернаго сланца, но за мысомъ, т. е. уже по западному берегу острова, среди сплошныхъ осыпей сланцы мѣстами выходять и in situ, какъ показываетъ прилагаемый схематическій профиль, составленный И. П. Кириченко въ масштабѣ морская миля въ дюймѣ.



Рис. З. Западный берегъ о. Врангеля къ съверу отъ г. Томаса:

Въ самомъ южномъ выходѣ (I) слоп склоняются подъ <45 по азпмуту 355° . Немного далѣе (II) сланцы падаютъ уже подъ $<85^\circ$ къ сѣверу прп простираніп О — W. Въ третьемъ выходѣ (III) сланцы опять падаютъ подъ < градусовъ до 50° къ сѣверу, сохраняя прежнее простираніе. Въ



Рис. 4. Выходы сланцевъ въ г. Томаса (II).

четвертомъ выход! (IV) облажается отд'яльный пакетъ S-образно изогнутыхъ сланцевъ съ тымъ же простираніемъ, посл'я чего, посл'я новыхъ розсыпей,

выходять сланцы, которые, при томъже простирания, падають уже къ югу,



Рис. 5. Выходъ сланцевъ на западномъ берегу о. Врангеля (IV).

но всявдь за тёмъ изгибаются въ видв правильной антиклинали (V). Къ сверу отъ этого обнаженія, вилоть до безъимяннаго мыса, отъ котораго берегъ заворачиваетъ на NO, идуть опять сплошныя розсыпи. Такимъ образомъ, линія берега идетъ здвсь въ крестъ простиранію и пересвкаетъ въ сверной части антиклинальную складку, а далве къ югу синклинальную, средней части которой отвъчаетъ группа пластсвъ IV-го выхода. Въ горъ Томаса обнажается южное мощное крыло синклинали, если не видвть въ ней слегка наклонную антикли-



Рис. 6. Западный берегь о. Врангеля. Антиклиналь (V). Извъсти II. А. Н. 1912.

нальную складку въ сѣверной части, смѣняющуюся наклонной же спиклиналью южнѣе, что было бы, однако, чисто гипотетическимъ предположеніемъ. Строго выдержанное въ рядѣ выходовъ простираніе показываетъ, что здѣсь имѣются не мѣстныя изогнутія пластовъ, а настоящія тектоническія складки съ опредъленнымъ структурнымъ направленіемъ О-W, пли, принимая во вниманіе склоненіе (болѣе 16° къ востоку), — приближающее къ ОSO — WNW.

Съ этимъ направленіемъ близко совпадають направленія хребтовъ, указанныхъ Бэрри на его картѣ, и весь островъвытянутъ, въ общемъ, по тому же направленію. Петрографическій составъ породъ, привезенныхъ И. П. Кириченко, также близко отвѣчаеть породамъ, указываемымъ съ восточнаго берега и изъ центральной части острова, а всѣ соображенія о тектоникѣ земли Врангеля сдѣлались возможными исключительно благодаря экспедиціп «Вайгача».

Прямыхъ указаній на тектонику острова Геральда не имфется, но, сопоставляя слова Gilder'а о гребнеобразной, вытянутой съ востока на западъ форм' острова съ темъ, что въ области, где этотъ гребень выраженъ напболбе правильно, островъ сложенъ сланцами, а также принимая во внимание п рифъ, отходящій отъ острова на SW («по компасу» говорить Gilder. съ псправленіемъ на склопеніе, это будеть ближе къ WSW), можно полагать съ достаточной степенью въроятности, что и здъсь сланцы, слагающіе островъ въ его западной части, имбютъ простпраніе, приближающееся къ широтному. Островъ Геральда сложенъ, однако, главнымъ образомъ гранитомъ, встръчающимся и въ центральной части земли Врангеля, но не отмъченнымь въ ея западной части. Однако, и здѣсь въ окрестностяхъ лагуны у г. Томаса встрѣчаются среди господствующихъ сланцевъ гальки гранитовъ и различныхъ порфировъ, какъ это показываетъ коллекція «Вайгача». Эти породы образують, очевидно, болёе или менёе мощныя включенія штоки и жилы — въ сланцахъ, совершенно такъ, какъ это наблюдается и на сосёднихъ берегахъ материка. Читая описанія экспедицій, посётившихъ землю Врангеля, я ясно видёлъ передъ собою хорошо знакомую мий геологическую картину Чукотскаго побережья Ледовитаго океана. Сланцы острова Врангеля, привезенные «Вайгачемъ», не отличимы отъ материковыхъ не только по внёшнему habitus'у, но и по многимъ особенностямъ. Онъ заключають иногда какъ туть, такъ и тамъ своеобразныя конкреціи, имѣютъ нерѣдко и. м. обломочную структуру, напоминая простые или аркозовые песчаники, и т. п. 1).

¹⁾ И. П. Толмачевъ. «По Чукотскому побережью Ледовитаго Океана», стр. 91, сл.

То сходство, которое моряки отм'вчали между горами острова и материка, не случайно, а обусловлено самимъ геологическимъ строеніемъ земли Врангеля, что можно было предполагать и ран'ве, но въ чемъ удостов вриться возможно только теперь, путемъ непосредственнаго сравненія породъ острова съ материковыми.

Соотношенія сланцевъ съ массивными породами, повидимому, совершенно такія же, какъ на материкѣ. Болѣе того, даже морфологическія особенности береговъ острова Врангеля вполиѣ напоминаютъ берега Чукотскаго полуострова. Оба разсматриваемые острова связаны, такимъ образомъ, съ азіатскимъ материкомъ и представляютъ часть его. Какъ показываетъ взглядъ на карту, искать по простиранію продолженія складчатости острова Врангеля на материкѣ нельзя, проводить же какую нибудь складчатую дугу слишкомъ произвольно, и я ограничусь лишь указаніемъ, что сланцы горы Томаса являются наиболѣе сходными съ развитыми по восточному берегу Чаунской губы вблизи Шелагскаго мыса.

Въ своемъ предварительномъ отчетѣ 1) я указывалъ, что нахожденіе полезныхъ ископаемыхъ въ какомъ-либо мѣстѣ Чукотскаго полуострова, при однообразіи его строенія, заставляеть считать возможнымъ ихъ нахожденіе и въ другихъ мѣстахъ полуострова. Съ такимъ же правомъ эти слова можно распространить и на землю Врангеля, какъ часть того же побережья.

Что касается способа образованія острова Врангеля, точнѣе способа его отдѣленія отъ материка, то на этоть счетъ трудно сказать что-нибудь опредѣленное. Исходя изъ морфологическихъ особенностей материковаго берега, можно предполагать, что отграниченіе азіатскаго материка обусловлено опусканіемъ по сбросу занятой теперь моремъ части, но прямыхъ указаній на такой сбросъ не имѣется, равно какъ никакихъ паведеній не даеть и рельефъ морского дна, насколько онъ извѣстенъ. Изученіе распредѣленія глубинъ показываетъ, что острова связаны съ материкомъ и лежатъ въ области той континентальной илатформы, которая окаймляетъ материкъ Евразіи съ сѣвера и оканчивается въ различныхъ разстояніяхъ отъ материкъ Евразіи съ сѣвера и оканчивается въ различныхъ разстояніяхъ отъ материкъ крутымъ уступомъ, ограничивающимъ бассейнъ Ледовитаго океана въ настоящемъ смыслѣ этого слова. Глубины между островами и материкомъ очень близки къ тѣмъ, что наблюдаются сѣвериѣе и восточиѣе ихъ, и только на сѣверо-востокъ отъ острова Врангеля отмѣчена небольшая депрессія 2). Вообще же море здѣсь настолько мелко, что американскіе кито-

Известія И. А. Н. 1912.

^{1) 1.} с., стр. 33.

²⁾ Cp. Takke The Voyage of the Jeannette, Vol. I, p. 132.

бон — истинные знатоки водъ, омывающихъ островъ Врангеля, въ случав нужды бросають якорь въ открытомъ морв въ любомъ месте. Опрелёденіе сівернаго края этой платформы представляеть во многихъ отношеніяхъ большой интересъ, между прочимъ, и потому, что въ предёлахъ ея дегче, чёмъ гдё-ипбудь, надёяться открыть новые, еще совершенно неизвѣстные острова, на теоретическую возможность и даже вѣроятность чего указываеть въ своемъ отчеть Hooper 1), и что до извъстной степени подтверждено открытіями экспедицін «Жапетты». Можно пожелать, чтобы экспедиція С'євернаго Ледовитаго океана, которой не разъ еще придется проходить этими водами, пользовалась всякой возможностью изследованія совершенно еще нев'єдомыхъ частей Ледовитаго океана, лежащихъ с'ьвернъе той прибрежной полосы, изучене которой составляеть самую задачу экспедиціп. Островъ Врангеля быль посёшень въ 1911 году попутно при возвращенія экспедиців, послѣ того, какъ главныя работы ея были выполнены. Такъ же попутно, безъ помёхи основнымъ задачамъ, могутъ быть изследованы значительныя пространства, для изученія которыхъ рано или поздно понадобятся спеціальныя, дорого стоящія экспедиціп. Всякому, сколько-нибудь знакомому съ условіями подярныхъ плаваній, изв'єстно, что распредъление льдовъ, при нашихъ современныхъ познаніяхъ, представляется какъ бы случайнымъ и непредвидѣннымъ. Въ этомъ году широкія пространства открывають свободный путь къ сѣверу, а на будущій годъ туть же встрѣчаются непроходимые льды. Экспедиція, которой придется провести нфсколько навигацій въ Ледовитомъ океанф, должна использовать такія счастливыя случайности, что опа можеть выполнить, благодаря прекрасному спеціальному снаряженію, даже безъ особаго риска быть затертой.

¹⁾ l. c., p. 68.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

Ueber die Dispersion und Dämpfung der seismischen Oberflächenwellen.

Von Fürst B. Galitzin (Golicyn).

(Der Akademie vorgelegt am 18./31. Januar 1912).

Unter Dispersion der seismischen Oberflächenwellen versteht man die Abhängigkeit ihrer Ausbreitungsgeschwindigkeit längs der Erdoberfläche von der Periode der entsprechenden Bebenwelle.

Die Theorie der seismischen Oberflächenwellen ist von Lord Rayleigh und H. Lamb auf Grund der allgemeinen Differentialgleichungen der Elastizitätstheorie ausgearbeitet worden, wobei sich eine hoch interessante Beziehung zwischen der Ausbreitungsgeschwindigkeit V dieser Wellen längs der Erdoberfläche und der Geschwindigkeit V_2 der transversalen oder torsionalen Wellen in den obersten Erdschichten ergeben hat. Die Grunddifferentialgleichungen der Elastizitätstheorie in ihrer gewöhnlichen Form führen jedoch auf keine Dispersion, da aus ihnen V sich als konstant und unabhängig von der Wellenperiode ergibt. Dies ist eine unmittelbare Folge davon, dass in diesen Gleichungen keine Rechenschaft von einer etwaigen Absorption der Wellen getragen wird. Vervollständigt man aber die Gleichungen der Elastizitätstheorie durch Einführung eines bestimmten Reibungsgliedes, so wird man sofort auf eine Dispersion der seismischen Wellen geführt, welche sich also rein theoretisch verfolgen lässt.

Die Notwendigkeit der Berücksichtigung gewisser Reibungsverhältnisse ist an und für sich so evident, dass sie sicherlich schon vielen aufgefallen ist, da ich aber nirgends in der Litteratur die Behandlung des Problems der seismischen Oberflächenwellen unter diesem Gesichtspunkt gefunden habe, so mögen hier einige Bemerkungen bezüglich dieser für die Seismologie sehr wichtigen Frage Platz finden.

Ich werde mich hier an die von Lord Rayleigh und H. Lamb entwickelte Theorie, wie sie von Rudzki in seinem wertvollen Buch «Physik der Erde» dargelegt ist, unmittelbar anschliessen, der Verständlichkeit halber muss ich aber dieselbe hier zuerst kurz rekapitulieren.

Nehmen wir ein rechtwinkliges Koordinatensystem x, y, z an und bedeuten u, v und w die drei Verschiebungskomponenten eines Massenteilchens, die immer als klein betrachtet werden dürfen, parallel zu diesen Axen, so lauten bekanntlich die Grunddifferentialgleichungen der Elastizitätstheorie für die Bewegung des betreffenden Massenpunktes bei einem isotropen und homogenen Medium, wie folgt:

$$\rho \frac{\partial^{2} u}{\partial t^{2}} = (\lambda + \mu) \frac{\partial \theta}{\partial x} + \mu \Delta u$$

$$\rho \frac{\partial^{2} v}{\partial t^{2}} = (\lambda + \mu) \frac{\partial \theta}{\partial y} + \mu \Delta v$$

$$\rho \frac{\partial^{2} v}{\partial t^{2}} = (\lambda + \mu) \frac{\partial \theta}{\partial z} - \mu \Delta v$$

$$11)$$

Hierin bedeuten:

θ die Vermehrung der Volumeneinheit, also

$$\theta = \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z},$$

ρ — die Massendichte.

 λ und μ sind die zwei Elastizitätskonstanten von Lamé, die mit den gewöhnlichen Elastizitätskonstanten, nämlich mit dem Modul der Längsdilatation oder Young'schen Modul E und mit dem Modul der Querkontraktion oder Poisson'schen Konstante σ durch folgende Beziehungen verknüpft sind:

$$\lambda = \frac{\sigma}{(1+\sigma)(1-2\sigma)} \cdot E$$

$$\mu = \frac{1}{2(1+\sigma)} \cdot E.$$
(2)

Für $\sigma = \frac{1}{4}$ (Annahme von Poisson) wird

$$\lambda = \mu$$

sein.

Die Differentialgleichungen (1) führen nun zu dem Resultat, dass in jedem isotropen Medium zwei Arten von Wellen sich unabhängig von einander fortpflanzen, nämlich: ${\bf 1)} \ \ {\bf Kompressions-\ oder\ Longitudinal wellen\ mit\ einer\ Ausbreitungsgeschwindigkeit}$

$$V_1 = \sqrt{\frac{\lambda + 2\mu}{\rho}}$$
....(3)

und

2) Torsional- oder Transversalwellen, deren Ausbreitungsgeschwindigkeit

beträgt.

Aus den Formeln (3) und (4) ergibt sich mit Rücksicht auf die Beziehungen (2)

Für $\sigma = \frac{1}{4}$, wird

$$\frac{V_1}{V_2} = \sqrt{3} = 1,732.$$

Lässt sich aber das Verhältnis $\frac{V_1}{V_0}$ direkt ermitteln, so kann man den Wert der Poisson'schen Konstante für das betreffende Medium berechnen.

Es wird nämlich

$$\sigma = \frac{\frac{1}{2} \left(\frac{V_1}{V_2}\right)^2 - 1}{\left(\frac{V_1}{V_2}\right)^2 - 1} \dots (6)$$

Nehmen wir nun den Anfangspunkt unseres Koordinatensystems auf der Erdoberfläche im Epizentrum eines Bebens an, legen die z-Axe nach oben, die x-Axe nach Norden und die y-Axe nach Osten hin und wollen wir die Bewegung in der Erdoberfläche selbst (z == 0) näher verfolgen.

Den Grunddifferentialgleichungen (1) kann man durch folgende Integrale genügen:

wo

$$\sigma = -qz + i \{ fx + gy - pt \} \dots (8)$$

gesetzt wird.

A, B, C, q, f, g, p sind Konstanten, zwischen welchen gewisse Beziehungen bestehen müssen; i ist gleich $\sqrt{-1}$.

Setzen wir nun die Werte von u, v und w aus den Formeln (7) in die Gleichungen (1) ein, so hebt sich der Faktor e^{σ} weg und es ergeben sich folgende drei Bedingungsgleichungen:

$$-Ap^{2} = \frac{\lambda + \mu}{\rho} fi \left[i \left\{ fA + gB \right\} - Cq \right] + \frac{\mu}{\rho} A \left[q^{2} - f^{2} - g^{2} \right]$$

$$-Bp^{2} = \frac{\lambda + \mu}{\rho} gi \left[i \left\{ fA + gB \right\} - Cq \right] + \frac{\mu}{\rho} B \left[q^{2} - f^{2} - g^{2} \right]$$

$$-Cp^{2} = -\frac{\lambda + \mu}{\rho} q \left[i \left\{ fA + gB \right\} - Cq \right] + \frac{\mu}{\rho} C \left[q^{2} - f^{2} - g^{2} \right]$$

Diesen Gleichungen kann man auf zweierlei Art genügen.

I) Sei c eine neue, ganz beliebige Konstante, dann wird

$$\begin{vmatrix}
A = ifc \\
B = igc \\
C = -qc
\end{vmatrix}$$
.....(10)

und gleichzeitig

$$f^2 + g^2 - q^2 = \frac{\rho}{\lambda + 2\mu} p^2, \dots (11)$$

oder

II)
$$i\{fA + qB\} - Cq = 0 \dots (12)$$

und gleichzeitig

Unterscheiden wir nun diese zwei Lösungen resp. durch die Indizes 1 und 2, so können wir, da unsere Grunddifferentialgleichungen linear sind, folgende allgemeinere Integrale bilden:

$$u = A_1 e^{\sigma_1} + A_2 e^{\sigma_2}$$

$$v = B_1 e^{\sigma_1} + B_2 e^{\sigma_2}$$

$$w = C_1 e^{\sigma_1} + C_2 e^{\sigma_2}$$

$$(14)$$

Es treten noch drei Grenzbedingungen für die Erdoberfläche hinzu (z=0), die für alle Werte von x, y und t erfüllt sein müssen.

Vernachlässigen wir die Dichte der Luft an der Erdoberfläche, so müssen für z=0 die normale Spannung $Z_z=N_3$ und die entsprechenden zwei Tangentialspannungen $X_z=T_2$ und $Y_z=T_1$ alle gleich Null sein.

Aus den bekannten Gleichungen der Elastizitätstheorie ergibt sich also für z = o:

$$N_{3} = \lambda \theta + 2\mu \frac{\partial w}{\partial z} = 0$$

$$T_{2} = \mu \left(\frac{\partial u}{\partial z} + \frac{\partial w}{\partial z} \right) = 0$$

$$T_{1} = \mu \left(\frac{\partial w}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial z} \right) = 0$$

$$(15)$$

Substituiert man hierin die Werte von u, v und w aus den Gleichungen (14), so ergibt sich erstens, dass für z = 0 σ_1 immer gleich σ_2 sein muss; folglich sind die Konstanten f, g und p in beiden Konstantensystemen einander gleich. Was aber q_1 und q_2 anbelangt, so können dieselben verschieden sein.

Die Beziehungen (15) führen auf folgende drei neue Bedingungsgleichungen:

$$\lambda i [(A_1 + A_2) f + (B_1 + B_2) g] = (\lambda + 2\mu) [C_1 q_1 + C_2 q_2] \dots (16)$$

$$A_{1}q_{1} + A_{2}q_{2} = if(C_{1} + C_{2})$$

$$B_{1}q_{1} + B_{2}q_{2} = ig(C_{1} + C_{2})$$

$$(17)$$

Mit Bezugnahme auf die Beziehungen (10) kann man den Gleichungen (17) genügen, indem man setzt

$$A_2 = fH
B_2 = gH,$$
(18)

wo

wird.

Dann nimmt, unter Berücksichtigung der Beziehung (12), in welcher den Konstanten A, B und q der Index 2 zukommt, die Gleichung (16) folgende Form an:

$$\lambda c [q_1^2 - f^2 - g^2] + 2\mu q_1^2 c - 2\mu q_2 C_2 = 0$$

oder auf Grund der Formel (11)

Weiter ergibt sich aus den Gleichungen (12), (18) und (19)

$$C_2 = \frac{2q_1 m^2}{m^2 + q^2} c_2 \dots \dots (21)$$

wo zur Vereinfachung

$$m^2 = f^2 + g^2 \cdot \dots \cdot (22)$$

gesetzt wird.

Führen wir noch folgende Bezeichnungen ein:

Dann wird

$$\frac{\mu}{\lambda + 2\mu} = \frac{\hbar^2}{k^2} \dots (24)$$

und

$$\frac{\lambda}{\lambda + 2\mu} \cdot \frac{\rho}{\mu} = k^2 - 2h^2 \cdot \dots (25)$$

Dann erhält man aus den Gleichungen (11) und (13)

$$q_1^2 = m^2 - h^2 p^2$$
 $q_2^2 = m^2 - k^2 p^2$
 (26)

Bringen wir nun diese Werte in die Gleichungen (20) und (21) ein, so folgt

$$C_2 = \frac{1}{2q_2} [2m^2 - k^2 p^2] \cdot c$$

und

$$C_2 \! = \! \tfrac{2q_1\,m^2}{2m^2-k^2\,p^2} \cdot c.$$

Setzt man diese beiden Ausdrücke einander gleich, so wird

$$q_1^{\ 2}q_2^{\ 2} = \frac{[2m^2 - k^2 \, p^2]^4}{16 \, m^4}.$$

Andererseits ist nach den Formeln (26)

$$q_1^2 q_2^2 = \lceil m^2 - h^2 p^2 \rceil \lceil m^2 - k^2 p^2 \rceil.$$

Setzt man

$$V = \frac{p}{m} \dots (27)$$

und vergleicht beide Ausdrücke für $q_1^2q_2^2$ mit einander, so ergibt sich unter Wegschaffung des gemeinsamen Faktors k^2 V^2 folgende kubische Gleichung für

$$\gamma = k^2 V^2 \dots (28)$$

$$\chi^3 - 8\chi^2 + \left(24 - 16\frac{\hbar^2}{k^2}\right)\chi - \left(16 - 16\frac{\hbar^2}{k^2}\right) = 0.....(29)$$

Infolge der nach allen Richtungen gleichmässigen Ausbreitung der seismischen Störungen längs der Erdoberfläche kann σ nur eine Funktion von

$$r = V \overline{x^2 + y^2}$$

sein.

Aus der Formel (8) ergibt sich alsdann

$$\sigma = -qz + i\left\{m\left(\frac{f}{m}x + \frac{g}{m}y\right) - pt\right\} = -qz + i\left(mr - pt\right)....(30)$$

Folglich wird

$$fx + gy = mr, \dots (31)$$

und

$$V = \frac{p}{m}$$

ist nichts anderes, als die Ausbreitungsgeschwindigkeit der seismischen Oberflächenwellen.

Unter Annahme der Poisson'schen Konstante $\sigma = \frac{1}{4}$ wird $\lambda = \mu$ und nach der Formel (24)

 $\frac{h^2}{\overline{k^2}} = \frac{1}{3}.$

Dann wird z die Wurzel folgender kubischer Gleichung sein:

$$3\chi^3 - 24\chi^2 + 56\chi - 32 = 0 \dots (32)$$

Diese Gleichung hat drei reelle positive Wurzeln, nämlich

$$\chi_1 = 4$$

$$\chi_2 = 2 \left[1 + \frac{1}{\sqrt{3}} \right] = 3,1547$$

und

$$\chi_3 = 2 \left[1 - \frac{1}{\sqrt{3}} \right] = 0.8453.$$

Nur die dritte dieser Wurzeln genügt den Bedingungen des Problems, da nach der zweiten der Formeln (26)

$$q_2^2 = m^2 [1 - \chi]$$

immer positiv sein muss.

Aus den Beziehungen (28) und (23) ergibt sich also

$$V = \sqrt{0.8453}$$
, $\sqrt{\frac{\mu}{\rho}}$.

Da aber nach der Formel (4) $\sqrt{\frac{\mu}{\rho}}$ nichts anderes ist, als die Fortpflanzungsgeschwindigkeit V_2 der transversalen Wellen in den obersten Erdschichten, so gilt folgende definitive Formel

$$V = 0.9194 \ V_2 \dots (33).$$

Die weitere Ausbildung dieser Theorie führt zu dem Resultat, dass die Oberflächenteilchen Ellipsen beschreiben, für welche das Verhältnis s der vertikalen zur horizontalen Halbaxe

$$s = \frac{1 - \frac{1}{2} \chi_3}{\sqrt{1 - \chi_4}} \dots (34)$$

beträgt.

Setzt man hierin den früher gefundenen Wert von χ_3 ein, so bekommt man

$$s = 1,47.$$

Dies ist in ihren Grundzügen die Theorie der seismischen Oberflächenwellen nach Lord Rayleigh und H. Lamb.

Bei diesen Entwickelungen ist die Poisson'sche Konstante für die obersten Erdschichten $\sigma=\frac{1}{4}$ gesetzt worden.

Nun haben Zoeppritz und Geiger¹) aus den Laufzeitkurven folgende Werte für die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der longitudinalen und transversalen Wellen in den obersten Erdschichten gefunden:

$$V_{\scriptscriptstyle 1} = 7,\!17 \, {{
m klm.} \over {
m sec.}}$$

$$V_2 = 4.01 \frac{\text{klm.}}{\text{sec.}}$$
.

Darnach ergibt sich nach der Formel (6) für die Poisson'sche Konstante

$$\sigma = 0,272$$

und weiter, aus den Beziehungen (24) und (2),

$$\frac{h^2}{k^2} = \frac{\mu}{\lambda + 2\mu} = \frac{1 - 2\sigma}{2(1 - \sigma)} = 0.313.$$

 [&]quot;Ueber Erdbebenwellen» III. Nachrichten der K. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Mathematisch-physikalische Klasse 1909.

Bringen wir nun diesen Wert in die Formel (29) ein, so muss χ schon die Wurzel folgender kubischer Gleichung sein:

$$\chi^3 - 8\chi^2 + 18,992\chi - 10,992 = 0.............(35)$$

Für die entsprechende Wurzel χ_3 erhält man dann

$$\chi_3 = 0.852$$

also

$$V = 0.923 \ V_2$$

Setzen wir $V_2=4,01$ klm. und bezeichnen die entsprechende theoretische Ausbreitungsgeschwindigkeit der Oberflächenwellen durch V_0 , so wird

$$V_0 = 3,70 \frac{\text{klm.}}{\text{sec.}}$$

sein.

Bringt man diesen neuen Wert von χ_3 in die Gleichung (34) ein, so ergibt sich

$$s = 1,49.$$

Die hier dargelegte Theorie trägt keine Rechenschaft von einer etwaigen Dämpfung der seismischen Störungen; eine solche ist aber sicherlich vorhanden.

Setzt man dieselbe, wie üblich, in erster Annäherung proportional der entsprechenden Geschwindigkeit eines Bodenteilchens und berücksichtigt noch dabei, dass die entsprechende Kraft immer eine hemmende Wirkung ausübt, so lassen sich die Grunddifferentialgleichungen (1) in folgender verallgemeinerter Form schreiben:

$$\rho \frac{\partial^{2} u}{\partial t^{2}} + \nu \frac{\partial u}{\partial t} = (\lambda + \mu) \frac{\partial \theta}{\partial x} + \mu \Delta u$$

$$\rho \frac{\partial^{2} v}{\partial t^{2}} + \nu \frac{\partial v}{\partial t} = (\lambda + \mu) \frac{\partial \theta}{\partial y} + \mu \Delta v$$

$$\rho \frac{\partial^{2} w}{\partial t^{2}} + \nu \frac{\partial w}{\partial t} = (\lambda + \mu) \frac{\partial \theta}{\partial z} + \mu \Delta w,$$

$$(36)$$

wo v eine bestimmte Konstante bedeutet.

Nehmen wir, wie früher, zum Zweck der Untersuchung der Oberflächenwellen die partikulären Lösungen, die durch die Gleichungen (7) gegeben sind, so müssen wir jetzt σ in folgender Form schreiben:

$$\sigma = -qz + i \{fx + gy - pt\} - \varepsilon t - \alpha r \dots (37)$$
Herberts H. A. H. 1912.

 $V=rac{p}{m}$ wird auch in diesem Fall die Ausbreitungsgeschwindigkeit der seismischen Störungen darstellen, obgleich dieselben jetzt schon gedämpft sind.

Nun ist nach den Gleichungen (31) und (27)

$$\alpha r = \frac{\alpha}{m} (fx + gy) = \alpha \frac{V}{p} (fx + gy).$$

Setzen wir also

$$\gamma = \alpha \frac{V}{p} \dots (38)$$

und

$$\left.\begin{array}{l}
f_1 = f\left(1 + \gamma i\right) \\
g_1 = g\left(1 + \gamma i\right)
\end{array}\right\}, \dots (39)$$

so lässt sich σ in folgender Form darstellen:

$$\sigma = -qz + i\{f_1x + g_1y - pt\} - \varepsilon t \dots (40)$$

Setzen wir diesen Wert von σ in die Formeln (7) ein, bringen diese Ausdrücke in die Gleichungen (36) und setzen noch dabei

$$\beta = \frac{\frac{e^{\frac{\omega}{2}} - 2\epsilon}{p}}{p}, \dots (41)$$

$$\hat{c} = \frac{\varepsilon \left(\frac{\mathsf{v}}{\mathsf{p}} - \varepsilon\right)}{p^2} \dots (42)$$

und

$$p_1^2 = p^2[(1+\delta) + \beta i], \dots (43)$$

so ergeben sich für die Bestimmung der verschiedenen Konstanten folgende drei Bedingungsgleichungen:

$$\begin{split} &-Ap_{1}^{2} = \frac{\lambda + \mu}{\rho} f_{1} i \left[i \left\{ f_{1} A + g_{1} B \right\} - Cq \right] + \frac{\mu}{\rho} A \left[q^{2} - f_{1}^{2} - g_{1}^{2} \right] \\ &-Bp_{1}^{2} = \frac{\lambda + \mu}{\rho} g_{1} i \left[i \left\{ f_{1} A + g_{1} B \right\} - Cq \right] + \frac{\mu}{\rho} B \left[q^{2} - f_{1}^{2} - g_{1}^{2} \right] \\ &-Cp_{1}^{2} = -\frac{\lambda + \mu}{\rho} q \left[i \left\{ f_{1} A + g_{1} B \right\} - Cq \right] + \frac{\mu}{\rho} C \left[q^{2} - f_{1}^{2} - g_{1}^{2} \right] \end{split}$$
..(44)

Diese Gleichungen haben genau dieselbe Form, wie die Gleichungen (9); es müssen nur in ihnen f, g und p, durch f_1 , g_1 und p_1 ersetzt werden.

Die frühere Analyse lässt sich also unmittelbar auch auf diesen Fall übertragen.

Setzen wir dementsprechend

$$\dot{m_1}^2 = f_1^2 + g_1^2,$$

also nach den Beziehungen (39)

$$m_1 = m (1 - \gamma i) \dots (45)$$

und

$$\chi' = k^2 \left(\frac{p_1}{m_1}\right)^2$$

so muss schon χ' die Wurzel der Gleichung (29), resp. der Gleichung (35), sein:

$$\chi'^3 - 8\chi'^2 + 18,992\chi' - 10,992 = 0 \dots (46)$$

Wollen wir nun den Ausdruck für $\left(\frac{p_1}{m_1}\right)^2$ ausbilden. Auf Grund der Beziehungen (43) und (45) wird

$$\begin{split} &\frac{p_1^2}{m_1^2} = \frac{p^2}{m^2} \cdot \frac{(1+\delta)+\beta i}{(1-\gamma^2)+2\gamma i} \\ &= V^2 \frac{1}{(1+\gamma^2)^2} \Big[(1+\delta)+\beta i \Big] \Big[(1-\gamma^2)-2\gamma i \Big] \\ &= V^2 \frac{1}{(1+\gamma^2)^2} \Big[\big\{ (1+\delta) (1-\gamma^2)+2\beta \gamma \big\} + \big\{ \beta (1-\gamma^2)-2\gamma (1+\delta) \big\} i \Big]. \end{split}$$

Setzen wir

$$a = \frac{(1+\delta)(1-\gamma^2)+2\beta\gamma}{(1+\gamma^2)^2} \dots \dots (47)$$

und

$$b = \frac{\beta (1 - \gamma^2) - 2\gamma (1 + \delta)}{(1 + \delta)(1 - \gamma^2) + 2\beta\gamma}, \dots (48)$$

so wird

$$\left(\frac{p_1}{m_1}\right)^2 = V^2 a \left[1 + bi\right],$$

also, wenn wir

$$\xi = k^2 V^2 a \dots (49)$$

setzen,

Извъстія И. А. И. 1912.

Bringen wir nun diesen Wert von χ' in die Gleichung (46) ein, so ergibt sich

$$[\xi^{3}(1-3b^{2})-8\xi^{2}(1-b^{2})+18,992\xi-10,992]$$
$$+i\xi b [\xi^{2}(3-b^{2})-16\xi+18,992]=0.$$

Diese Gleichung zerfällt in folgende zwei, nämlich

und

$$\xi^3 - 8 \xi^2 - 18,992 \xi - 10,992 = 0.$$

Aus der zweiten derselben findet man, wie früher,

$$\xi = 0.852$$
.

Folglich wird nach den Beziehungen (49), (23) und (4)

$$V = 0.923 \ V_2 \cdot \frac{1}{\sqrt{a}}$$

oder

Setzen wir

$$\frac{\mathsf{v}}{\rho} = \mathsf{e}_1, \ \ldots \ldots (5\,3)$$

so ergibt sich aus der Beziehung (51) mit Rücksicht auf die Gleichungen (48) und (41)

$$\beta = \frac{2\gamma}{1-\gamma^2} (1+\delta) = \frac{\epsilon_1 - 2\epsilon}{p} \dots (54)$$

Setzen wir nun diesen Wert von β in den Ausdruck für a (siehe Formel (47)) ein, so folgt:

 γ ist der Natur der Sache nach (siehe die Gleichungen (38) und (37)) eine positive Grösse.

Wenn ϵ und ϵ_1 klein sind, so wird sicherlich $1+\delta$ positiv und nach der Beziehung (54) $\beta>0$ sein, also

$$\epsilon_1 > 2\epsilon$$
.

Um desto mehr wird

$$\epsilon_1 - \epsilon > 0$$

und folglich auch nach der Gleichung (42)

positiv sein.

Bei einer verschwindend kleinen Dämpfung wird a = 1.

Folglich können wir setzen:

$$a = 1 + \zeta$$

wo ζ eine positive Grösse bedeutet.

Aus den Gleichungen (54) und (55) folgt nun

 $2 \gamma a = \frac{\varepsilon_1 - 2\varepsilon}{p},$

also

Bringen wir nun diesen Wert von γ in die Formel (55) ein, ersetzen a durch 1 -- ζ und δ durch seinen Wert aus der Formel (56), so muss ζ die positive Wurzel folgender quadratischer Gleichung sein:

$$\zeta^2 + \left[1 - \frac{\epsilon(\epsilon_1 - \epsilon)}{p^2}\right] \zeta - \frac{\epsilon_1^2}{4p^2} = 0.$$

Daraus erhält man

$$\zeta = \frac{1}{2} \left[\sqrt{1 + \frac{(\varepsilon_1 - \varepsilon)^2 + \varepsilon^2}{p^2} - \frac{\varepsilon^2 (\varepsilon_1 - \varepsilon)^2}{p^4}} - \frac{\varepsilon (\varepsilon_1 - \varepsilon)}{p^2} - 1 \right] \dots (58)$$

und nach der Formel (52) wird

Bedeute nun T_p die Periode der entsprechenden Erdbebenwelle, so wird, wie aus der Formel (37) leicht zu ersehen ist,

Wir sehen also aus den Gleichungen (58) und (59), dass mit dem Wachsen von T_p die Ausbreitungsgeschwindigkeit der seismischen Oberflächenwellen abnimmt. Es existiert also für diese Art seismischer Wellen eine Dispersion und zwar soll dieselbe als eine anomale Dispersion bezeichnet werden, da grösseren Perioden kleinere Fortpflanzungsgeschwindigkeiten der Wellen entsprechen und umgekehrt.

 $V_0=3,70~{
m klm.\over sec.}$ stellt also die Ausbreitungsgeschwindigkeit sehr kurzperiodischer Wellen dar, wobei das Dispersionsgesetz durch die Formel (58) gegeben wird.

Was nun die Stärke der Dämpfung der seismischen Oberflächenwellen, die durch die Konstante α (siehe die Formel (37)) bedingt ist, anbelangt, so findet man auf Grund der Beziehungen (38) und (57)

$$\alpha = \frac{\varepsilon_1 - 2\varepsilon}{2(1+\zeta)} \cdot \frac{1}{V}.$$

Ersetzt man hierin den Wert von V aus der Formel (59), so folgt

$$\alpha = \frac{\varepsilon_1 - 2\varepsilon}{2V_0} \cdot \frac{1}{\sqrt{1 + \zeta}} \cdot \dots \cdot (61)$$

Die Stärke der Dämpfung der Oberflächenwellen ist also auch von der Wellenperiode T_p abhängig und zwar nimmt dieselbe mit Vermehrung von T_p ab. Die kurzperiodischen Wellen werden also stärker als die langperiodischen gedämpft.

Aus der Formel (58) ergibt sich nun unter Vernachlässigung von Gliedern höherer Ordnung

$$\zeta = \frac{{\varepsilon_1}^2}{4p^2}.$$

Führen wir noch zum Schluss folgende Bezeichnungen ein:

$$\tau = \frac{4\pi}{\varepsilon_1}, \dots (62)$$

und

$$\alpha_0 = \frac{\epsilon_1 - 2\epsilon}{2V_0}, \dots (63)$$

wo τ ein bestimmtes Zeitintervall und α_0 die Dämpfungskonstante sehr kurzperiodischer Wellen bedeutet, so ergeben sich folgende zwei definitive Formeln:

$$V = \frac{V_0}{\sqrt{1 + \frac{T_p^2}{\tau^2}}}.....(64)$$

und

Führt man die betreffende Analyse weiter durch, zum Zweck der Bestimmung des wahren Charakters der Bewegung der oberflächlichen Bodenteilchen, so findet man, wenn man den Einfluss der Dämpfung während der Dauer einer Wellenperiode vernachlässigt, dass dieselben ebenfalls elliptische Bahnen beschreiben, bei welchen das Verhältnis s der vertikalen zur horizontalen Halbaxe, wie im früheren Falle, ebenfalls 1,49 beträgt.

Die hier dargelegte Theorie hat uns also auf eine Abhängigkeit der Ausbreitungsgeschwindigkeit und Dämpfung der seismischen Oberflächenwellen von der betreffenden Wellenperiode T_p geführt und zwar nehmen beide mit wachsenden T_n ab.

Wollen wir nun sehen, ob dieses Resultat mit den Beobachtungsergebnissen im Einklange steht?

Die Frage nach der Dispersion und Dämpfung der seismischen Oberflächenwellen ist auf Grund seismometrischer Beobachtungen bis jetzt nicht eingehend untersucht worden.

Für die *mittlere* Ausbreitungsgeschwindigkeit V hat man Zahlen gefunden, die kleiner als V_0 sind, was allerdings im Einklang mit der Formel (64) steht.

Es ergab sich z. B. aus den Pulkovo'er Beobachtungen für das grosse Messina-Beben am 28. Dezember 1908¹) durch Vergleichung der Ankunftszeiten von vier verschiedenen Maximen in den W_1 - und W_2 - Wellen im Mittel

$$V = 3,53 \frac{\text{klm.}}{\text{sec.}},$$

welches kleiner als $V_0 = 3,70$ ist.

Die Prüfung der Formel (64) wird dadurch wesentlich erschwert, dass erfahrungsgemäss die Periode der entsprechenden Bebenwelle sich mit der von den Wellen zurückgelegten Strecke vermehrt. Als Mittelwert für die

Siehe «Das Sicilianische Erdbeben am 28. Dezember 1908 nach den Aufzeichnungen der Pulkovo'er seismischen Station». Bulletin de l'Académie Impériale des sciences de St.-Pétersbourg X 4 p. 279 (1909).

Periode dieser vier verschiedenen Maximen in den W_1 - Wellen ergab sich $T_n=13^s_14$, während in den W_2 - Wellen T_n schon gleich 24^s war.

Nehmen wir beispielsweise für die mittlere Periode dieser Art Öberflächenwellen das arithmetische Mittel dieser beiden Zahlen, so ergibt sich $T_n = 18^{s}$.

Legen wir also folgende Werte zu Grunde: $V_0 = 3,70$, V = 3,53 und $T_n = 18,7$, so ergibt sich nach der Formel (64)

$$\tau = 59, 5.$$

Unter Annahme dieses Wertes für τ berechnen sich folgende Fortpflanzungsgeschwindigkeiten der Oberflächenwellen für verschiedene Wellenperioden T_n .

T_p	V
15	$3,70 \frac{\text{klm.}}{\text{sec.}}$
10	3,65
20	3,51
30	3,30
40	3.07.

Es handelt sich hier selbstverständlich nur um mittlere Werte der Fortpflanzungsgeschwindigkeit, da V sicherlich von der physikalischen Beschaffenheit der obersten Erdschichten im hohen Maasse abhängig sein muss.

Was nun die Dämpfung der Oberflächenwellen anbelangt, so ergeben sich auf Grund des früher angenommenen Wertes von τ folgende Werte der Dämpfungskonstante α für verschiedene Wellenperioden.

T_p	' α.
1 ^s ·	· \alpha_0
10	$0,986 \alpha_0$
20	$0,948 \alpha_0$
30	$0,893 \alpha_0$
40	$0,830 \alpha_{0}$.
-	

Für die Dämpfungskonstante a der seismischen Oberflächenenergie I ergab sich aus den Beobachtungen bei dem Messina-Beben (l. c.)

Da aber I bei gleichen Perioden proportional dem Quadrate der Amplituden der Bodenverrückungen ist, so wird

$$\alpha = 0,00014$$

sein, wo die Entfernungen in Kilometern ausgedrückt sein sollen.

$$\alpha_0 = 0.00015$$
.

Als Beleg dafür, dass die kurzperiodischen Wellen stärker gedämpft werden, kann man den Umstand anschen, dass im Allgemeinen in den Wellen der Hauptphase eines Bebens längeren Wellenperioden grössere Amplituden der wahren Bodenverrückungen zukommen und umgekehrt. Dies ist eine sehr bekannte Tatsache, für welche es überflüssig ist spezielle Beispiele anzugeben, obgleich es nicht unerwähnt bleiben darf, dass in einigen Spezialfällen Ausnahmen aus dieser Regel vorkommen.

Die Formel (64) führt zu dem eigentümlichen Resultat, dass für unendlich lange Wellenperioden V sich gleich Null ergibt.

Dies ist an und für sich physikalisch wohl denkbar, denn ein unendlich kleines p bedeutet, dass die Reaktionskraft des betreffenden Mediums bei einer kleinen Verschiebung eines Massenteilchens verschwindend klein ist. Sind aber die Reaktionskräfte gleich Null, so kann eine Fortpflanzung der Wellen überhaupt nicht stattfinden. In diesem Fall ergibt sich nach der Formel (65) auch die Dämpfung gleich Null.

Es mag wohl erwähnt werden, dass einige Dispersionsformeln der reinen Optik, wie die von Cauchy und Ketteler, ebenfalls auf eine unendlich kleine Fortpflanzungsgeschwindigkeit führen, da dieselben aber eine normale Dispersion darstellen, so findet dies hier für unendlich kleine Wellenperioden statt, während bei den seismischen Oberflächenwellen, deren Dispersion anomal verläuft, dies für unendlich grosse Wellenperioden auftritt.

Es ist wohl möglich, dass beide Formeln (64) und (65), wenn sie überhaupt durch seismometrische Beobachtungsergebnisse eine Bestätigung finden werden, nur für gewisse Grenzen der Wellenperioden ihre Gültigkeit behalten.

Diese ganze Untersuchung muss überhaupt nur als ein Versuch betrachtet werden, das Problem der Dispersion und Dämpfung der seismischen Oberflächenwellen anzutreten. Dieselbe darf eventuell nur als eine erste An-

näherung an die Wirklichkeit betrachtet werden, um desto mehr, da die obersten Erdschichten als ein isotroper Körper aufgefasst worden sind. Man müsste eigentlich das Problem der Ausbreitung seismischer Wellen immer unter Annahme eines transversal-isotropen Mediu ms angreifen, worauf Rudzki¹) mit so vollem Recht neulich aufmerksam gemacht hat.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung lassen sich folgendermaassen kurz zusammenfassen.

1) Vervollständigt man die Grunddifferentialgleichungen der Elastizitätstheorie durch Einführung eines Reibungsgliedes, welches proportional der Geschwindigkeit der Verrückung eines Massenelementes gesetzt wird, so ergibt sich als Folge davon eine Dispersion der seismischen Oberflächenwellen.

Diese Dispersion in ihrem Verhalten zur Wellenperiode verläuft anomal, d. h. grösseren Wellenperioden kleinere Ausbreitungsgeschwindigkeiten der Wellen entsprechen und umgekehrt.

- 2) Die seismischen Oberflächenwellen sind als gedämpfte Wellen aufzufassen, wobei mit Verkleinerung der Wellenperiode die Stärke der Dämpfung zunimmt.
- 3) Beide Resultate stehen nicht im Widerspruch mit den Ergebnissen direkter seismometrischer Beobachtungen.

 [«]Parametrische Darstellung der clastischen Welle in anisotropen Medien». Bulletin de l'Académie des sciences de Cracovie. Classe des sciences mathématiques et naturelles. Série A. Octobre 1911.

Извъстія Императорской Академіи Наукъ. — 1912.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

Научные результаты работь по изслѣдованію паразитическихь простѣйшихь тропической Африки.

С. В. Аверинцева.

(Представлено въ засъданія Физико-Математическаго Отделенія 23 ноября 1911 г.).

1. Наблюденія надъ пироплазмой жираффъ.

Благодаря любезности д-ра Lichtenheld'а, я, во время своихъ работь въ лабораторія Дарессаламскаго госпиталя, имёль случай изследовать препараты крови жираффъ, страдавшихъ пироплазмозомъ. Поздие мие удалось пополнить добытыя данныя на рядё другихъ препаратовъ.

Такъ какъ поднаго цикла развитія данной пироплазмы прослідить и не могъ, мий пришлось ограничиться препмущественно изученіемъ случаевъ діленія паразита внутри эритроцитовъ жираффы.

Пироплазма послёднихъ, такъ-же, какъ и иёкоторыя другія пироплазмы (Kinoshita, 1907) и паразить маляріи (Argutinsky, 1901, 1902), времснами попадается лежащею на поверхности эритроцита, слабо вздувающа-



гося въ мѣстѣ соприкосновенія съ паразитомъ (рис. 1 и 2) (ср. Kossel, 1903; Kinoshita, 1907).

Поздиће пироплазма проникаетъ внутрь эритроцита, при чемъ иногда, повидимому, въ теченіе ийкотораго времени сохраняетъ свою первоначальную форму — тонкаго веретеповиднаго образованія (рис. 3) — и только поздийе принимаетъ форму кольца или перстия.

Какъ образуется указанное кольцо, — сказать очень трудно. Возможно, что веретеновидный паразить, изгибаясь, свертывается кольцомъ (рис. 4, 5 и 10), но естественно также допустить, что подобный видъ пироплазма принимаеть, лишь находясь на поверхности эритроцита, и только поздиве проникаеть внутрь последняго, где превращается въ маленькій съ неправильными очертаніями комочекъ.

Какъ бы тамъ ни было, въ концѣ концовъ мы встрѣчаемъ въ эрптроцитахъ жпраффы довольно большихъ ппроплазмъ кольцевидной формы, весьма напоминающихъ по своему внѣшнему виду малярійныхъ паразитовъ, съ которыми вообще онѣ имѣютъ много общаго.

Кольцевидная форма разсматриваемыхъ здёсь паразитовъ объясняется обыкновенно присутствіемъ въ пхътёлё вакуоли; однако, на сколько я могу судить на основаніи своихъ наблюденій какъ надъ ними, такъ и надъ раз-



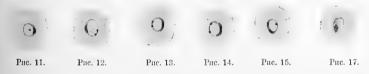
личными видами *Plasmodium*, ни въ техъ, ни въ другихъ нетъ ограниченной отовсюду стенками вакуоли, а вместо того имеется силошное отверстіе, возникающее или благодаря закручиванію паразита, или же благодаря разрыву стенокъ питательной вакуоли.

Болье всего интереса возбуждаеть въ указанныхъ двухъ стадіяхъ — веретеновидной и перстневидной — строеніе ядернаго аппарата. Посльдній, какъ это можно установить въ громадномъ большинствь случаевъ, состоить изъ двухъ частей: собственно ядра и затымъ блефаропласта. Первое обыкновенно расплывчатыхъ контуровъ, второй же очерчивается болье рызко, сильно красится нъкоторыми красками и содержить въ своей основъ значительную долю пластина. Ядро располагается обычно въ расширенной части кольца, тогда какъ блефаропласть зашимаетъ различное положеніе и временами даже лежить какъ бы въ ядры или же въ очень близкомъ сосъдствы съ нимъ (рис. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 и 10).

Существованіе двухь ядерь въ тілі ппроплазмь было впервые замічено Schaudinn'омъ (1904) и поздніє подтверждено цілымъ рядомъ другихъ изслідователей (Lühe, 1906; Nuttal and Graham-Smith, 1906; Christophers, 1907; Kinoshita, 1907), главнымъ образомъ у Piroplasma canis и Piroplasma bovis. У ппроплазмы жираффъ обі эти части ядернаго аппарата выражены столь різко, что уже не остается міста для сомийній относительно ихъ присутствія у всіхъ видовъ Piroplasma.

Меня особенно питересоваль вопросъ, можемъ ли мы найти какія-либо доказательства того, что дъйствительно тъльце, содержащее значительное количество пластина, мы можемъ считать за гомологъ блефаропласта (кинетопуклеуса) трипанозомъ. Изученіе дъленія пироплазмъ дало дъйствительно блестящее подтвержденіе этого взгляда.

Прежде всего мив удалось найти стадіп начала двленія паразита, гдв блефаропласть раздвлился уже на двв части, постепенно удаляющіяся другь оть друга, но все еще связанныя при помощи тончайшей нити (рпс. 13, 14 и 15). Между прочимь, такіе же случан наблюдались у *Piroplasma canis*



Kinoshit'oй (1907), но не въ сгадін кольца, а въ стадін грушевидныхъ тѣлецъ. Если сравнить дѣленіе тринанозомъ съ дѣленіемъ пироплазмы жираффъ, то мы увидимъ полную гомологію блефаропласта первыхъ п пластиноваго зерна послѣднихъ. Не нужно забывать также, что п у тринанозомъ положеніе блефаропласта (кинетонуклеуса) относительно ядра такъ же неопредѣленно, какъ только что было указано относительно пироплазмы жираффы.

Однако, особенно интересной представляется на мой взглядъ та стадія, которую впервые мні удалось найти у *Piroplasma*, гді существуеть связь не только между обонии блефаропластами, но также оть каждаго блефаропласта идеть тоненькая питочка, связующая его съ ядромъ (рис. 12). Слідовательно, здісь мы уже находимъ полную гомологію между отдільными частями ядернаго аппарата трппанозомъ и пироплазмъ, что безъ всякаго сомнінія служить яркимъ подтвержденіемъ близости однікть формъ къ другимъ.

Я уже и выше подчеркиваль значительную общность въ строеніи *Plas- modium* и *Piroplasma*, здёсь же я могу указать на ихъ несомивиное род-

ство другъ съ другомъ, особенно если сравнить дѣленіе пироплазмъ жираффы съ случаями дѣленія малярійнаго паразита нѣкоторыхъ обезьянъ, описанными Gonder'омъ и Berenberg-Gossler'омъ (1908, 1909). Навболѣе интересна стадія дѣленія *Plasmodium brasilianum*, изображенная Berenberg-Gossler'омъ (1909) на рис. 49 (табл. 17), гдѣ мы имѣемъ почти ту же каргину, что я наблюдалъ у пироплазмы жираффъ (рис. 12).

Какъ оканчивается дѣленіе, сказать, конечно, довольно трудно, но всего вѣроятнѣе, что кольцо разрывается на двѣ части и въ результатѣ получается бисквитообразное тѣльце, подобное изображенному на рис. 22. Здѣсь мы видимъ, что дѣленіе протекаеть по типу промитоза, при чемъ появляются такъ называемыя «Zwischenkörper».

Въ результать подобнаго дъления възритроцить наблюдается появление двухъ грушевидныхъ пироплазмъ, которыя, повидимому, могутъ въ такомъ видъ выходить въ плазму крови, такъ какъ встръчались мною неръдко кровяныя тъльца и съ однимъ, и съ двумя грушевидными тъльцами.

Когда пироплазма принимаеть обычную форму группи, тогда въ ней мы обыкновенно не замѣчаемъ уже того неправильнаго расположенія ядра и блефаропласта, что замѣчалось въ паразитѣ раньше; наобороть, обычно ядро занимаеть центральную, расширенную часть клѣтки, а блефаропласть помѣщается непосредственно подлѣ него (рис. 17 и 18).

Дальнъйшее дъленіе грушевидныхъ пироплазмъ протекаетъ уже нѣсколько иначе и безъ сомнѣпія совершается по типу продольнаго ихъ дѣленія, на что, между прочимъ, указываетъ и рис. 19, гдѣ мы находимъ другъ противъ друга два ядра и два блефаропласта; подобный же типъ дѣленія грушевидныхъ формъ *Piroplasma canis* наблюдался Kinoshit'ой (1907).

На ряду со всёми описанными формами я крайне рёдко находиль еще другія, представлявшія собою незначительной величины тёльца, по одному и по два вь эритроцитё, всего лишь съ однимъ недифференцированнымъ на двё части ядромъ (рис. 20).



По моему мийнію, эти формы представляють собой агаметь, впервые попадающихть въ эритроциты. Далве, при постепенномъ рость паразита,

блефаропласть отдёляется оть ядра, точно такъ же, какъ это наблюдалось у иѣкоторыхъ трппанозомъ, а также п у Plasmodium kochi по наблюденіямъ Gonder'а п Berenberg-Gossler'а.

При дѣленіи агаметь получаются описанные выше веретеновидные «шпзонты», представляющіе собой агамонтовь, по терминологіи М. Hartmann'a. Эти послѣдніе, размножаясь, въ концѣ концовь дають начало свободно плавающимъ въ плазмѣ крови грушевиднымъ, съ длиннымъ, часто загнутымъ концомъ формамъ (рис. 23), представителямъ гамогенной генераціп.

Подводя итоги всему сказанному, мы видимь, что на данномъ примъръ сще разъ находитъ себъ подтверждение теорія F. Schaudinn'а о происхожденіи клѣточныхъ наразитовъ крови отъ свободно живущихъ въ ея плазмѣ тринанозомъ, а вмѣстъ съ тѣмъ, конечно, находятъ подтвержденіе и связанные съ этой теоріей взгляды М. Hartmann'а на существованіе среди жгутиковыхъ формъ особой группы Binucleata.

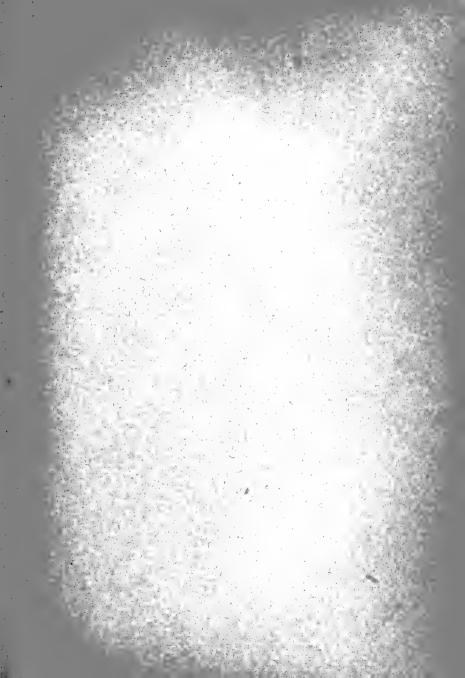
- P. Argutinsky: Malaria-Studien "aZur Morphologie des Tertian-Parasiten". Arch. mikrosk. Anat. Bd. 59, 61, 1901, 1902.
- v. Berenberg-Gossler: Beiträge zur Naturgeschichte der Malariaplasmodien. Arch. f. Protistenk, Bd. 16, 1909.
- Christophers: Piroplasma cauis and its Life Cycle in the Tick. Scient. Memoirs. Med. and Sanit. Dept. Gov. of India № 29, 1907.
- Gonder und Berenberg-Gossler: Untersuchungen über Malariaplasmodien der Affen. Malaria, Bd. 1, 1908.
- Kossel: Die Haemoglobinurie der Rinder. Handb. d. pathog. Mikroorg., Kolle u. Wassermann. Bd. I. 1903.
- Kinoshita: Untersuchungen über Babesia canis. Arch. f. Protistenk, Bd. 8, 1907.
- Lühe: Zur Kenntniss von Bau und Entwickelung der Babesien, Zoolog, Anzeig, Bd. 30, 1906.
- Nuttal and Graham-Smith: Canine Piroplasmosis. Journ. Hyg. Vol. 5, 6, 1906.
- Schaudinn: Generations- und Wirthswechsel bei Trypanosoma und Spirochaete. Arbeit. k. Gesundheitsamt. Bd. 20. 1904.

Новыя изданія Императорской Академіи Наукъ.

(Выпущены въ свъть въ январъ 1912 года).

- Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. VI Серія. (Bulletin......
 VI Série). 1912. № 1, 15 япваря. Стр. 1—96. Съ 2 табл. 1912. lex. 8°.—
 1614 акз.
- 2) Записки И. А. Н. по Физико-Математичскому Отдѣленію. (Метмоігея...... VIII Série. Classe Physico-Маthématique). Томъ XXVIII, № 2. Научные результаты экспедиціп братьевъ Кузпецовыхъ на Полярный Ураль въ 1909 г., подъ начальствомъ О. О. Баклунда. Вып. 2. (Résultats scientifiques de l'Expédition des frères Kuznecov à l'Oural Arctique en 1909, sous la direction de H. Backlund. Livr. 2). В. Фусъ. Астропомическія опредѣленія экспедиціп на Полярный Ураль лѣтомъ 1909 года. (І—17 стр.). 1912. 4° . 800 экз.

 Ціна 20 коп.; 50 Pf.
- 3) Труды Геологическаго Музея имени Петра Великаго Императорской Академіи Наукъ. (Travaux du Musée Géologique Pierre le Grand près l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg). Томъ V. 1911. Выпускъ 3. С. Вейбергъ. Нѣкоторые каолинаты и ихъ производныя. Съ 2 таблицами. (П-стр. 57 215). 1912. 8°. 563 экз. Цѣна 1 руб.; 2 Mrk. 20 Pf.
- 4) Bibliotheca Armeno-Georgica. I. Meknowdiwn Storogowdeandn Aristoteli əntayeal Eliasi Imastasiri i loys ēat Y. Manandean. (I + VIII + 175 + I стр.). 1912. 8°. 350 экз. Цена 2 руб.; 4 Mrk. 50 Pf.
- 5) Словарь Русскаго языка, составленный Вторымъ Отдѣленіемъ Императорской Академін Наукъ. Четвертаго тома выпускъ пятый. Когда́-Колна́къ. (VI + I + столб. 1281 1600). 1912. lex. 8^{o} . 6014 + 50 вел. экз. Цѣна 75 коп.; 1 Mrk 60 Pf.
- 6) Сочиненія Пушкина. Издапіс Императорской Академіп Наукъ. Томъ III. Лирическія стихотворенія (1821—1824). Братья разбойники (1821—1822). Отрывки изъ поэмы (1822). Бахчисарайскій фонтанъ (1822—1823). Цыганы (1823—1824). (І+ХІІ+300+533+1 портреть +9 табл. автогр.). 1912. 8°—3012+100 вел. экз. Цёна 3 руб.; 7 Мrk.



Оглавленіе. — Sommaire.

CTP.	PAG.
Извлеченія изъ протоколовъ засѣ- даній Академін	*Extraits des procès-verbaux des séances de l'Académie 97
Н. Н. Бекетовъ, Некрологъ, Читалъ П. И. Вальденъ	*N. N. Beketov. Nécrologie. Par P. I. Walden
Статьи:	Mémoires:
В. И. Вернадскій. О газовомъ обмѣнѣ замной коры	*V. I. Vernadskij. Sur le régime des gaz dans l'écorce terrestre
Новыя изданія	*Publications nouvelles 242

Заглавіе, отм'яченное зв'єздочкою *, является переводомъ заглавія орпгинала. Le titre désigné par un astérisque * présente la traduction du titre original.

Напечатано по распоряженію Инператорской Академін Наукъ. Январь 1912 г. Непременный Секретарь, Академикъ С. Ольденбургъ.

извъстія

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

VI CEPIA.

15 ФЕВРАЛЯ.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE ST.-PÉTERSBOURG.

VI SÉRIE.

15 FÉVRIER.

C.-ПЕТЕРБУРГЪ. — ST.-PÉTERSBOURG.

ПРАВИЛА

для взданія "Изв'єстій Императорской Академіи Наукъ".

§ 1.

"Пзв'встія ІІмператорской Академін Наукт." (VI серія)—"Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg" (VI série)— выходять два раза въ м'всяць, 1-го и 15-го числа, съ 15-го января по 15-ое прия и ст 15-го сентабря по 15-ое декабря, объемомъ прим'врно не свыше 80-ти листовъ въ годъ, въ принятомъ Конферепціею формать, въ компесств'я 1600 экземиляровъ, подъ редакціей Непрем'вниаго Секретара Академін.

§ 2.

Въ "Извъстіяхъ" помъщаются: 1) извлеченія наъ протоколовъ засёданій; 2) кратія, а также и предварительных сообщенію о научныхъ трудахъ какъ членовъ Академіи, такъ и постороннихъ ученыхъ, доложенныя въ засёданіяхъ Академіи; 3) статы, доложенныя въ засёданіяхъ Академіи.

§ 3.

Сообщенія не могуть занимать болье четирехъ страницъ, статьи — не болье тридцати двухъ страницъ.

§ 4.

Сообщенія передаются Непрем'єнному Секретарю въ день засъданій, окончательно приготовленныя къ печати, со всёми необходимыми указаніями для набора; сообщенія на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, сообщенія на иностранныхъ языкахъ-съ переводомъ ваглавія на Русскій языкъ. Отвътственность за корректуру надаеть на академика, представившаго сообщенія; онъ получаеть двѣ корректуры: одну въ гранкахъ и одну сверстанную; каждая корректура должна быть возвращена Непременному Секретарю въ трехдневный срокъ; если корректура не возвращена въ указанный трехдневный срокъ, въ "Извъстіяхъ" помъщается только заглавіе сообщенія, а печатаніе его отлагается до следующаго нумера "Известій".

Статьи передаются Непрем'янному Секретарю въ день зас'яданія, когда онй били доложены, окончательно приготовленных въ печати, со вс'ями нужными указаміями для набора; статьи на Русскомъ завикъть съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, статьи на пностранныхъ языкахъ съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ, борнодомъ заглавія на Русскій языкъ. Кор-

ректура статей, при томъ только первая, посылается авторамъ виб С.-Петербурга лишь въ тъхъ случанхъ, когда она, по условіямъ почты, можеть быть возвращена Непремънному Секретарю въ недъльный срокъ; во всьхъ другихъслучаяхъ чтеніе корректуръ принимаеть на себя академикъ, представившій статью. Въ Петербургѣ срокъ возвращенія первой корректуры, въ гранкахъ, семь дней, второй корректуры, сверстанной,три дня. Въ виду возможности значительнаго накопленія матеріала, статьи появляются, въ порядкъ поступленія, въ соотвътствующихъ нумерахъ "Извъстій". При печатанін сообщеній и статей пом'єщается указаніе на засѣданіе, въ которомъ онѣ были положены.

8 5.

Рисунии и таблици, могущія, по мижнію редактора, задержать выпускъ "Извъстій", не помъщаются.

§ 6.

Авторамъ статей и сообщеній выдается по изгидесяти отписковть, но безъ отдільтной пагинаціи. Авторамъ предсотавляется за свой счеть заказывать отписки сверхъ положенныхъ патидесяти, при чемъ о заготовкі лишнихъ отписковъ должно бить сообщено при передачії рукописи. Членамъ Академій, если опи объ этомъ заквять при передачії рукописи, выдается сто отдільныхъ отписковъ ихъ сообщеній и статей.

§ 7.

"Извъстія" разсылаются по почть въ день выхода.

§ 8.

"ИзвЪстія" разсилаются бозплатно дѣйствительнымъ членамъ Академін, почетнымъ членамъ, членамъ-корреспондентамъ и учрежденіямъ и лицамъ по особому синску, утвержденному и дополняемому Общимъ Собраніемъ Академіи.

§ 9.

На "Извъстія" принимаєтся подписка въ Книжномъ Складъ Академій Наукъ и у коммиссіонеровъ Академій; ибыа за годъ (2 тома—18 №№) безъ пересымки 10 рублей; за пересымку, сверхъ того, 2 рубля. Извъстія Императорской Академіи Наукъ. - 1912.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

извлеченія

ИЗЪ ПРОТОКОЛОВЪ ЗАСЪДАНІЙ АКАДЕМІИ.

ОБШЕЕ СОБРАНІЕ.

засъдание 10 декабря 1911 г.

Непремѣнный Секретарь доложилъ, что въ ночь на 30 ноября сего года скончался ординарный академикъ Николай Николаевичъ Бекетовъ.

Присутствующіе почтили память усопшаго вставаніемъ.

Академикъ П. И. Вальденъ читалъ некрологъ покойнаго, который и положено напечатать въодномъ изъ ближайшихъ номеровъ "Извѣстій" Академіи.

Непрем вный Секретарь довель затымь до свыдынія Общаго Собранія, что Академією получены были по поводу кончины академика Н. Н. Бекетова нижеслыдующія телеграммы съ выраженіемъ соболывнованія:

- 1) "Совътъ старъйнаго Русскаго Университета плетъ Академін Наукъ свое глубокое соболъзнованіе по поводу кончини одного изъ ея старъйшихъ членовъ, славнаго русскаго ученаго, почетнаго члена Московскаго Университета Николая Николаевича Бекетова, освътившаго своими работами многія стороны физической химіп на зарѣ ея возникновенія. Ректоръ Любавскій".
- 2) "Работающіе въ Химической Лабораторіи Московскаго Университета, съ благодарностью вспоминая о томъ, что въ ея стѣнахъ были прочитаны лекціи объ основныхъ началахъ термохиміи старѣйшимъ русскимъ физико-химикомъ Николаемъ Николаевичемъ Бекетовымъ, просятъ принять Академію Наукъ выраженіе глубокаго участія по случаю постигшей её потери. Заслуженный профессоръ А. Сабанѣевъ. Заслуженный профессоръ Иванъ Каблуковъ".

- 3) "Московскій Сельско-хозяйственный Институтъ присоединяется къ чувству общей печали при изв'єстіи о кончин'є стар'єйшаго русскаго физико-химика Николая Николаевича Бекетова. Директоръ Ивероновъ".
- 4) "Преподаватели химпческаго отдёленія Императорскаго Московскаго Техническаго Училища выражають свою глубокую скорбь по поволу утраты, понесенной Академією и русскою наукою въ лицё Николая Николаевича Бекетова, незабвеннаго патріарха русскихъ химиковъ. Чичибабинъ, Павловъ, Пиловъ, Горбенко, Сидоренко, Пацуковъ, Герке, Жеребовъ, Солонина, Ушковъ, Герасимовъ, Ланговой, Тищенко, Шустовъ, Петровъ, Чириковъ".
- 5) "Узнавъ о тяжелой утрать, понесенной наукою вълиць маститаго академика, почетнаго члена Харьковскаго Университета Николая Николаевича Бекетова, Совътъ Императорскаго Харьковскаго Университета проситъ Академію Наукъ принять выраженіе самаго глубокаго и искренняго собользнованія. За ректора Нетушилъ".
- 6) "Химпки Харьковскаго Университета, глубоко опечаленые горестной въстью о смерти дорогого ихъ памяти Николая Николаевича Бекетова, незабвеннаго учителя многихъ изъ нихъ, шлютъ Академіи Наукъ и семьъ покойнаго выраженія искренней скорби по поводу понесенной ими тяжкой утраты. Альбицкій, Гундеръ, Епифановъ, Казанскій, Коршунъ, Мухинъ, Новиковъ, Осиповъ, Петренко, Поповъ, Роллъ, Слоневскій, Хотинскій, Тимофъевъ".
- 7) "Получивъ скорбное извъстіе о тяжкой утрать русскою наукою маститаго академика Николая Николаевича Бекетова, Харьковскій Технологическій Институтъ, вспоминая своего перваго преподавателя, присоединяется къ общему горю и выражаетъ Академіи Наукъ чувства глубочайшаго собользнованія. Директоръ Мухачевъ".
- 8) "Совътъ Женскаго Медицинскаго Института Харьковскаго Медицинскаго Общества, узнавъ о кончинъ маститаго академика Николая Николаевича Бекетова и раздъляя общую скорбь объ утратъ крупнаго научнаго и общественнаго дъятеля, приноситъ свои искреннія собользнованія. Директоръ Данилевскій".
- 9) "Харьковскій Ветеринарный Институть выражаеть глубокое собол'єзнованіе Академіи по скончавшемся почетномь член'є Института Николає Николаєвич'є Бекетов'є. Директорь Гумилевскій'.
- 10) "Пораженное скорбью о кончин в своего основателя и почетнаго члена, академика Николая Николаевича Бекетова, Общество физико-химических в наукъ (въ Харьков в) приноситъ Академін Наукъ выраженія глубокаго собол в знованія. Председатель Осиповъ".
- 11) "Харьковское Медицинское Общество выражаеть чувства глубокаго собол'взнованія и скорби по случаю кончины академика Николая Николаевича Бекетова, почетнаго члена Медицинскаго Общества. Предс'Едатель Браунштейнъ: Секретарь Сергіевскій".

- 12) "Совътъ Императорскаго Университета Св. Владнијра выражаетъ глубокое соболъзнованіе Академін Наукъ по поводу понесенной ею тяжелой утраты въ лицъ знаменитаго русскаго ученаго, почетнаго члена Кіевскаго Университета, Николая Николаевича Бекетова. Ректоръ Пытовичъ".
- 13) "Памятуя о выдающихся заслугахъ маститаго академика Николая Николаевича Бекетова, Совътъ Кіевскаго Политехническаго Института выражаетъ Академіи Наукъ свое глубокое соболъзнованіс. Директоръ проф. Ив. Жуковъ".
- 14) "Совътъ Императорскаго Варшавскаго Университета выражаетъ глубокую скорбь по случаю кончины знаменитаго ученаго и мыслителя Николая Николаевича Бекетова, достойнаго представителя Императорской Академіи Наукъ. Ректоръ Треницынъ".
- 15) "Совътъ Варшавскихъ Высшихъ Женскихъ Курсовъ, всиоминая дъятельность Николая Николаевича Бекетова по женскому образованію, присоедивяется къ общей скорби по поводу кончины этого знаменитаго представителя русской химической науки. Директоръ Зигелъ".
- 16) "Совътъ Томскаго Технологическаго Института выражаетъ глубокое соболъзнованіе по поводу смерти своего почетнаго члена, академика Николая Николаевича Бекетова. Директоръ Карташовъ".
- 17) "Естественное Отдёленіе Тифлисскихъ Высшихъ Женскихъ Курсовъ проситъ передать семью и друзьямъ Николая Николаевича глубокую скорбь по случаю кончины незабвеннаго учителя. Деканъ Отдёленія Харичковъ".
- 18) "Общество Естествоиспытателей при Высшихъ Женскихъ Курсахъ въ Тифлисъ выражаетъ глубокую скорбь о кончинъ незабвениаго Николая Николаевича. Предсъдатель. Харичковъ".
- 19) "Оплакиваю кончину дорогого Николая Николаевича Бекетова. Яркимъ лучемъ озарялъ овъ храмъ науки въ Харьковъ, свътлый образъ горячо любимаго идеальнаго профессора живымъ остается предъ глазами его учениковъ. Ветеринарный врачъ Тарнорудовъ".

Положено сообщить семь покойнаго Н.Н. Бекетова копіп вышепаложенных телеграмиъ.

Министръ Финансовъ, письмомъ отъ 4 ноября с. г. за № 10867, сообщилъ Августвишему Президенту Академіи нижеслёдующее:

"Рескриптомъ отъ 2 сего ноября Вашему Императорскому Высочеству благоугодно было обратиться ко мнѣ по вопросу объ ассигнованіи изъ суммъ государственнаго казначейства 3.000 руб. въ распоряженіе Императорской Академіи Наукъ на расходы по юбилейному торжеству имени Ломоносова.

"Вследствіе сего пмею честь всепочтительнейше довести до сведенія Вашего Императорскаго Высочества, что вместе съ симъ предложено Главному Казначейству: на счетъ 10 милліоновъ рублей, назначенныхъ по государственной росписи 1911 г. на экстренныя, непредусмотрънныя смътою надобности, открыть къ смътъ Министерства Народнаго Просвъщенія 1911 г., особымъ, послъднимъ §, кредитъ въ 3.000 руб. для отпуска этихъ денегъ въ распоряженіе Императорской Академіи Наукъ па изъясненную выше надобность".

Положено принять къ свъдънію.

Отъ Императорскаго Александровскаго Лицея получено циркулярное извъщение за № 1948, нижеслъдующаго содержания:

"По Высочайшему Его Императорскаго Величества повелёнію, Императорскій Александровскій, бывшій Царскосельскій, Лицей въ начал'є января 1912 года празднуеть стол'єтнюю годовщину своего существованія.

"Ув'йдомляя о предстоящемъ юбплей, Императорский Александровский Лицей въ пріятный долгь себ'в вм'єняєть просить Императорскую Академію Наукъ принять участіе въ его юбплейномъ торжеств'є.

"Если угодно будеть почтить это торжество назначениемъ особаго делегата, то Императорский Александровский Лицей просить изв'естить о семъ заблаговременно".

Положено предоставить Отдъленію Русскаго языка и словесности избрать одного изъ своихъ членовъ, для участія, въ качествъ представителя Академіи, въ юбилейномъ торжествъ Императорскаго Александровскаго Лицея, и увъдомить заблаговременно Лицей, кто именно будетъ представителемъ Академіи.

Императорское Московское Археологическое Общество, получивъ отъ Министра Народнаго Просвѣщенія разрѣшеніе собрать въ Москвѣ съ 3 по 6 января наступающаго 1912 года предварительный Комптетъ для выработки Правилъ и выбора мѣста для XVI Археологическаго Съѣзда, который, по принятому порядку, долженъ состояться въ 1914 году, просило Академію Наукъ, отношеніемъ отъ 20 ноября 1911 г. за № 1509, коммандировать въ Москву къ указанному времени своихъ представителей.

Положено увъдомить Московское Археологическое Общество, что представителями Академіи въ засъданіяхъ упомянутаго Предварительнаго Комитета будутъ академики А. С. Лаппо-Данилевскій и В. Ө. Миллеръ.

Получены приглашенія:

1) Отъ Директора Московскаго Археологическаго Института, А. И. Успенскаго—на торжественный актъ Института и 2) отъ Предсъдателя Нижегородской Ученой Архивной Коммиссіи, Почетнаго Члена Московскаго Археологическаго Института А. Я. Садовскаго на торжество открытія Нижегородскаго Отдъленія Московскаго Археологи-

ческаго Института, имѣвшія быть въ воскресенье 4 декабря 1911 года въ 12 час. дня, въ залѣ Нижегородской Городской Думы.

Положено принять къ сведенію.

Саратовская Ученая Архивная Коммпссія, въ виду наступленія (12 декабря 1911 г.) двадцатипятильтія ен существованія и сдъланнаго ей къ этому времени крупнаго пожертвованія, постановила ознаменовать эти событія богослуженіемъ и торжественнымъ засъданіемъ, и циркуляромъ, полученнымъ въ Академіи 1 декабря с. г., просила Конференцію Академіи принять участіе въ устранваемомъ торжествъ личнымъ присутствіемъ пли присылкою привътствія, адресуя таковое: Саратовъ, Архивная Коммпссія.

Программа торжества.

"17 декабря, въ субботу, въ 7 час. вечера, въ Старомъ Собор'я, древн'яйшемъ памятник'я города Саратова,—панихида по въ Боз'я почивающемъ Император'я Александр'я III, въ царствованіе котораго основана Саратовская Архивная Коммиссія, по умершемъ организатор'я Архивныхъ Коммиссій въ Россіи Н. В. Калачов'я и по покойнымъ членамъ Саратовской Коммиссів.

"18 декабря, въ воскресенье, въ 12 час. дня,—молебствіе въ дом'в Коммиссіи (Большая Кострижная, д. № 50), а въ 7 час. вечера, въ зал'в Саратовской Городской Думы (уголъ Московской и Полицейской ул.)—торжественное зас'вданіе, на коемъ будутъ прочитаны: "Краткій очеркъ жизни и д'вятельности Коммиссіи за 25 л'втъ", "О значеніи Коммиссіи для Саратовскаго Края" и "Объ археологической карт'в Саратовской губерніи".

Положено послать Саратовской Ученой Архивной Коммиссіи письменное прив'єтствіс.

Устроительный Комитетъ Выставки "Искусство въ книги и плакати обратился въ Общее Собраніе Академіи съ отношеніемъ, отъ 30 ноября с. г., нижесять дующаго содержанія:

"При Съвздъ Художниковъ съ 27 декабря с. г. по 10 января 1912 г. въ залахъ Академіи Художествъ устрапвается выставка "Искусство въ книгъ и плакатъ".

"Предположено показать па выставкѣ не только современное состояніе русской иллюстраціи, но ознакомить членовъ Съѣзда также съ эволюціей русской иллюстрированной книги со времени введенія гражданской азбуки до нашихъ дней. Предположено также ознакомить членовъ Съѣзда со всѣми выходящими и выходившими въ Россіи повременными изданіями по искусству.

"Будучи озабоченъ представить ретроспективный отдёлъ выставки возможно полно, Устроительный Комитетъ имёетъ честь обратиться въ Общее Собраніе Императорской Академіи Наукъ съ покорнёйшей

Извъстія И. А. И. 1912.

просьбой не отказать въ содъйствіи просвѣтительнымъ цѣлямъ выставки, предоставивъ Комптету возможность пользоваться для выставки тѣми книгами и журналами изъ библіотеки Академіи Наукъ, которыя не найдутся въ библіотекѣ Академіи Художествъ.

"Считаемъ долгомъ присовокупить, что всъкниги и журналы ретроспективнаго отдъла будутъ выставлены въ витринахъ подъ стекломъ и подъ вамками".

Положено ув'єдомить Устроительный Комитеть названной Выставки о согласіи Академіи предоставить въ распоряженіе Комитета необходимые ему книги и журналы изъ Библіотеки Академіи.

Предсъдатель секціи "Ретроспективныя коллекціи приборовъ" Выставки "Устройство и оборудованіе школы" Н. А. Морозовъ обратился къ Вице-Президенту Академіи съ письмомъ, отъ 9 декабря с. г. за № 13257, нижеслъдующаго содержанія:

"Постоянная Коммиссія по техническому образованію при Императорскомъ Русскомъ Техническомъ Обществѣ устраиваетъ весной 1912 года, согласно съ прилагаемой при семъ Программой и Правилами, Выставку "Устройство и оборудованіе школы".

"Желая показать постепенное развитіе и усовершенствованіе способовъ обученія, а также оборудованіе школь въ прежнее время и приборы, которыми пользовались въ старину, въ Программу Выставки была введена Секція "Ретроспективныя коллекціи приборовъ", гдѣ предполагается собрать рисунки старинныхъ школъ, старинные приборы или хотя бы ихъ модели, старые учебники, каталоги и т. п.

"Состол Предсъдателемъ секціп п приступая къ осуществленію вышеуномянутой задачи, я нозволяю себъ надъяться, что просвътительная цъль Выставки представляетъ серьезный интересъ для всъхъ интересующихся народнымъ образованіемъ, и что Вы найдете возможнымъ предоставить для Выставки имъющіеся въ Вашемъ распоряженіи старинные приборы, рисунки и т. и., причемъ считаю необходимымъ указать, что Распорядительный Комитетъ Выставки, подъ предсъдательствомъ Владиміра Ивановича Ковалевскаго, беретъ на себя отвътственность за сохранность выставленныхъ предметовъ.

"Вийстй съ тёмъ прошу неотказать составить списокъ предметовъ, которые Вы можете дать для Выставки или позволить мий осмотрйть ихъ на мисти.

Съ письмами такого же содержанія обратился къ Вице-Превиденту Академіи, академику П. В. Никитину и къ академику князю Б. Б. Голицыну и Товарищъ Предс'єдателя той же Секціи вышеупомянутой Выставки, Е. Е. Буркевицъ.

Положено ув'єдомить Н. А. Морозова и Е. Е. Буркевица, что Конференція Академіи не встр'єчаєть препятствій къ предоставленію на Выставку "Устройство и оборудованіе школы" предметовъ, им'єющихся

въ академическихъ учрежденіяхъ, по указаніямъ уполномоченнаго Комитетомъ Выставки лица.

Директоръ художественнаго металло-литейнаго завода Эд. Эд. Новицкаго, В. Татариновъ обратился къ Непремѣнному Секретарю, какъ Предсѣдателю Ломоносовской юбилейной Коммиссіи, съ письмомъ отъ 8 ноября с. г., нижеслѣдующаго содержанія:

"Въ торжественный для Россіи день чествованія памяти славнаго нашего соотечественника М.В. Ломоносова имѣю честь почтительнѣйше просить Васъ не отказать въ принятіи въ даръ отъ художественнаго металло-литейнаго завода Эд. Эд. Новицкаго скромное наше подношеніе Академіи Наукъ—бюсть М.В. Ломоносова, работы скульптора Б.О. Фредманъ-Клюзеля и отливки нашего завода⁴.

Положено благодарить жертвователя, а бюсть передать въ І-ое Отдъленіе Библіотеки.

Посолъ Его Величества Короля Италіп въ С.-Петербургѣ Г. Мелегари, при письмѣ на имя Непремѣннаго Секретаря отъ 7/20 ноября с. г. за № 1057, представилъ въ даръ Академіи, по порученію Короля, экземпляръ ІІ-го тома труда его "Corpus Nummorum Italicorum".

Непремѣнный Секретарь доложилъ, что книга уже передана во II-е Отдѣленіе Библіотеки и что благодарность Королю отъ имени Академіи уже принесена.

Положено принять къ свёдёнію.

Отъ ректора и совъта Королевскаго Университета Фредерика въ Христіаніи получено циркулярное извъщеніе отъ ноября с. г. съ выраженіемъ благодарности за привътствія, полученныя названнымъ Университетомъ къ столътнему юбилею его существованія.

Положено принять къ свёдёнію.

В. Л. Модзалевскій представиль для Рукописнаго Отдёленія І-го Отдёленія Библіотеки Академіи жертвуємые вдовою д. с. с. Вёрою Викторовною Бекманъ (С.-Пб., Эртелевъ пер., 2): рескринтъ Императрицы Екатерины II на имя генералъ-маіора Татищева отъ 25 апрёля 1790 г., одинъ оффиціальный документъ 1770 г., выданный П. П. Бекману, и печатные: манифесты (2 Петра III и 3 Екатерины II) и "Наставленіе губернаторамъ" 21 апрёля 1764 г.

Положено передать пожертвование въ Рукописное Отдъление, а жертвовательницу благодарить отъ имени Академии.

Профессоръ Г. В. Хлопинъ, при письмѣ на имя Непремѣннаго Секретаря отъ 16 ноября с. г., препроводилъ въ даръ Академіп, согласно желанію профессора Г. Грисбаха (Dr. med. et phil. H. A. Griesbach)

одинъ комплектъ издаваемаго последнимъ журнала: "Internationales Archiv für Schulhygiene" съ начала его изданія.

Положено благодарить отъ пмени Академіи, какъ профессора Г. Грисбаха, такъ и профессора Г. В. Хлопина, а книги передать во II-е Отдъленіе Библіотеки.

Директоръ II-го Отдёленія Библіотеки Академіи, академикъ К. Г. Залеманъ довель до свёдёнія Общаго Собранія, что весною текущаго года извёстная издательская фирма Б. Г. Тейбиеръ (В. G. Teubner) въ Лейпциге, празднуя столётній юбилей своего существованія, издала исторію фирмы, экземпляръ которой въ ноябрё сего года былъ преподнесенъ Библіотек Академіи.

Академикъ К. Г. Залеманъ предложилъ выразить г. Тейбнеру за указанное вниманіе признательность Академіи.

Положено благодарить жертвователя.

Во исполненіе протокола зас'єданія Историко-Филологическаго Отдієленія 30 ноября с. г., на обсужденіе Общаго Собранія внесено было предложеніе названнаго Отдієленія объ установленіи слієдующаго порядка произнесенія рібчей на ежегодномъ торжественномъ собраніи Академіи 29 декабря: 1) Каждое піз Отдієленій Академіи по очереди принимаєть на себя исполненіе этой обязанности въ лиціє одного изъ своихъ членовъ; 2) Отдієленіе, очередь котораго наступила, избираєть въ январьскомъ засієданіи своемъ того изъ своихъ членовъ, которому предстоить произнести публичную рібчь въ конції того же года; 3) не поздній сентябрьскаго засієданія онъ заявляєть въ Отдієленіи о темії своей рібчи, каковая и вносится въ программу торжественнаго засієданія Академіи 29 декабря.

Положено: порядокъ произнесенія рѣчей на ежегодномъ торжественномъ собраніи Академіи 29 декабря, предложенный Историко-Филологическимъ Отдѣленіемъ, одобрить; произнесеніе же рѣчи на собраніи 29 декабря текущаго года поручить адъюнкту Н. Я. Марру, изъявившему согласіе произнести рѣчь на тему: "Кавказъ и памятники духовной культуры".

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОТДЪЛЕНІЕ.

засъдание 23 ноября 1911 г.

Отдѣленіе Пчеловодства Императорскаго Русскаго Общества Акклиматпзаціи животныхъ и растеній обратилось въ Академію съ циркулярнымъ извѣщеніемъ, отъ 26 октября с. г. за № 119, нижестѣдующаго содержанія:

"Въ текущемъ году псполнплось 25 лътъ со смерти основателя и перваго Предсъдателя Отдъленія Пчеловодства Императорскаго Русскаго Общества Акклиматизаціи животныхъ и растеній, Александра Михайловича Бутлерова. Отдъленіе Пчеловодства, желая отмътить знаменательную для русскаго ичеловодства годовщину, постановило устроить 2 декабря сего года торжественное засъданіе, посвященное памяти своего перваго предсъдателя.

"Сообщая о таковомъ постановленіи, Отділеніе проситъ Академію Наукъ принять участіе въ указанномъ зас'яданіи присылкой своихъ депутатовъ или докладовъ, посвященныхъ памяти почившаго. Зас'яданіе имбетъ быть въ 7½ час. вечера въ Политехническомъ Музев".

Положено просить профессора Д. Н. Анучина быть представителемъ Академіи на означенномъ зас'єданіи.

Директоръ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи, академикъ М. А. Рыкачевъ читалъ нижесл'ёдующее:

"Изъ моего труда "Сравненіе психрометра Асмана съ русскою будкою, съ французскою защитою и съ англійскою клѣткою" выяснилось, что непосредственныя наблюденія по термометрамъ, установленнымъ въ небольшой англійской клѣткѣ, даютъ почти столь же точные результаты, какъ и термометры въ болѣе сложной установкѣ въ цинковыхъ клѣткахъ съ вентиляторами, внутри большой будки, принятой до сихъ поръ для русскихъ станцій; что же касается до наибольшихъ температуръ, получаемыхъ по максимальнымъ термометрамъ, данныя, получаемыя въ русскихъ будкахъ, значительно менѣе надежны, чѣмъ температуры, получаемыя въ англійской клѣткѣ, именно потому, что въ промежуткахъ между наблюденіями пскуственная вентиляція въ русской будкѣ не дѣйствуетъ,

Извѣстія И. А. Н. 1912.

а при такомъ условіи сравненіе нашей будки съ аспираціоннымъ термометромъ указало внѣ всякаго сомнѣнія на значительное вредное вліяніе нагрѣванія будки — въ особенности при высокомъ стояніи солнца въ ясные дни.

"Дальн-Ейшія сравненія въ Петербург в Павловск в подтвердили этотъ выводъ. Въ виду означеннаго превмущества и простоты англійской будки, не требующей искуственной вентиляции, и принимая во вниманіе, что, несмотря на требованія пиструкціп и частыя напоминанія наблюдателямъ о необходимости вентилировать цинковую клётку въ русской будкъ, правило это на практикъ въ большинствъ случаевъ не соблюдалось регулярно, Обсерваторін пришлось озаботиться, для обезпеченія въ будущемъ болье надежныхъ наблюденій, при соблюденіи экономін и удобства наблюденій, ввести взамінь большой будки малую англійскаго образца; при чемъ, какъ я упомянулъ уже въ названномъ труде, клетку необходимо было несколько увеличить въ размерахъ для помѣщенія нашихъ приборовъ и поднять до 2 метровъ надъ землею. Въ этомъ измѣненномъ видѣ двѣ англійскія будки съ варіантами въ системѣ жалузи были посланы въ Тифлисскую Обсерваторію для испытанія въ болье низкихъ широтахъ; результаты сравненія пока еще не доставлены мий.

"Между тёмъ, Второй Метеорологическій Съёздъ, собиравшійся 11—17 января 1909 г., заслушавъ рядъ докладовъ по этому поводу, призналъ преимущества клётки англійскаго типа и считалъ необходимымъ закончить песлёдованіе этихъ клётокъ для скорейшаго введенія ихъ на нашихъ метеорологическихъ станціяхъ.

"После пспытанія англійской клётки съ различными видопзмёненіями относительно формы жалузи, дна и крыши, была намёчена клётка, отличающаяся отъ принятаго теперь въ Англіи типа тёмъ, что она поднята до высоты 2 метровъ, размёры ея нёсколько увеличены, двойныя жалузи принятытакія, какъ были въ прежней англійской клётке Стевенсона, а именно жалузи двойныя, при чемъ между дощечками, направленными внутрь и направленными наружу, остается свободнымъ небольшой промежутокъ, тогда какъ въ новыхъ англійскихъ клёткахъ дощечки, паправленныя внутрь, скрёплены подъ прямымъ угломъ съ дощечками, направленными внаружу.

"Прежде, однако, чёмъ остановиться на новомъ тпий, я счелъ необходимымъ сравнить его съточною копіею теперешней англійской клётки и съ психрометромъ Асмана въ такой мёстности, гдё бы можно было ожидать напбольшее вліяніе нагрёванія клётки. Подходящимъ мёстомъ являлась наша станція въ Байрамъ-Али, гдё днемъ въ лётніе мёсяцы температура при ясномъ небё подымается очень высоко. Туда и былъ по моему представленію коммандированъ съ означенной цёлью г. С. Охлябининъ, при чемъ, въ дополненіе къ упомянутымъ двумъ будкамъ, ему было поручено сравнить одновременно и будку, устроенную В. В. Кузнецовымъ по новому англійскому типу, но съвесьма чувствительными термометрами системы Асмана, которые при томъ были поставлены ближе къ жалузи, такъ какъ средняя часть была занята самопишущимъ термометромъ системы самого В. В. Кузнецова; высота клътки также была нъсколько уменьшена, такъ какъ термометры были значительно меньшихъ размъровъ, чъмъ принятые въ Россіи и въ Англіи.

"Г. Охлябининъ съ полнымъ успъхомъ выполнилъ возложенное на него поручение и представилъ весьма полные, обработанные результаты сравнений, произведенныхъ близъ станціи Байрамъ-Али въ теченіе одного мѣсяца— съ 9/22 іюля до 8/21 августа. Имѣю честь предложить Отдѣденію эту весьма обстоятельную работу напечатать въ изданіяхъ Императорской Академіи Наукъ.

"Наблюденія производились ежедневно, черезъ каждые 2 часа, съ 7 ч. утра до 9 ч. вечера. Г. Охлябининъ для каждаго срока и пля суточных среднихъ, вычисленныхъ по формулъ $\frac{7^*+1^*+9^*}{3}$, даетъ разности съ Асманомъ для температуры и влажности какъ въ среднемъ выводъ за весь мъсяцъ, такъ и по группамъ при различныхъ скоростяхъ вътра: сверхъ того, для сужденія, на сколько могли измѣняться эти элементы въпромежутки времени при переход отъ одной будки къ другой, вычислялись и разности между показаніями психрометра Асмана до и послѣ наблюденій по нашему тппу англійской клѣтки. Въ особыхъ таблицахъ даны также для каждой будки, для каждаго срока при разныхъ скоростяхъ вътра наибольшія разности между Асманомъ и будкой; наконецъ, г. Охлябининъ составилъ таблицы, указывающія при разныхъ скоростяхъ вётра число случаевъ съ разностями близкими къ нулю, т. е. въ предълахъ ± 0 ,1 темп., ± 0 ,1 мм. абс. влажн. п $\pm 1^0/_0$ отн. влажн.; затъмъ съ разностями отъ ± 0 ,1 до ± 1 °, отъ ± 0 ,1 мм. до ± 1 мм. и отъ ± 2 % до ±10°/0 и числа случаевъ съ еще большими разностями. Всй эти данныя приводятъ къ следующему интересному выводу. Въ 1 ч. и 3 ч. дня, при самой высокой температуръ, когда она въ среднемъ мъсячномъ выводъ достигала 34° Ц., вев три будки дали въ среднемъ выводв почти тождественныя величины съ Асманомъ; разности равны 0 или -0,11; наибольшія разности отрицательныя получаются утромъ, положительныя вечеромъ. Такой суточный ходъ разностей несомненно зависить отъ суточнаго хода скорости вътра, который утромъ и вечеромъ въ среднемъ выводъ ослабъваетъ до 1 м. въ секунду, а къ часу дня успливается до 2,2 м. При слабомъ вътръ въ 7 ч. у. нагръвание будки уже чувствительно вліяеть, и разность достигаеть въ англійской клісткі -0,6, въ русско-англійской -0,4 и въ Кузнецовской -0,3; вечеромъ будки охлаждаются и разности получились положительныя до 0,5 въ русско-англійской клатка и + 0,2 въ другихъ двухъ.

Здъсь и вездъ ниже разности считаются положительными, когда показанія термометра Асмана выше показанія термометра въ будкъ.

"Абсолютныя максимальныя разности температуръ въ отдёльных в случаяхъ за все время наблюденій оказались въ будкі Кузнецова въ --1.14 въ 5 ч. дня, при штилі и —1,4 въ 5 ч. дня при скорости вътра 1 м. ч.; въ русско-англійской будкі получились разности —1,7 и —1,1 и въ будкі англійской —1,7 и —2,3 при полномъ штилі. Значительную часть этихъ разностей слідуеть отнести къ быстрымъ перемінамъ температуры, такъ какъ бывали случаи, что во время порывовъ вітра температура въ теченіе времени отъ одного отсчета по Асману до другого мінявась на цільй градусъ.

"Влажность по среднимъ мѣслянымъ выводамъ во всѣ сроки въ русско-англійской и въ англійской будкахъ получилась выше, чѣмъ по психрометру Асмана. Разности получались вечеромъ до -1,1 мм. и до $-5^{\circ}/_{\circ}$, а утромъ до -0,6 мм. и до $-2^{\circ}/_{\circ}$. Отклоненіе Кузнецовской будки отъ Асмана не превышало $\pm 1^{\circ}/_{\circ}$ влажности.

"Въ общемъ результать всъхъ изследованій г. Охлябинина оказывается, что ближе другихъ къ показаніямъ исихрометра Асмана даетъ температуру и влажность будка Кузнецова, затьмъ близкія къ ней величины получаются и въ будкъ русско-англійской; хуже другихъ получаются результаты по англійской будкъ новаго типа. Такъ какъ будка Кузнецова по всемъ подобна этому типу, за исключеніемъ небольшой разности въ высоть клътки, то причину наилучшихъ результатовъ, достигнутыхъ въ будкъ Кузнецова, г. Охлябининъ приписываетъ большей чувствительности термометра въ клъткъ Кузнецова; тамъ были чувствительности термометра въ клъткъ Кузнецова; тамъ были чувствительной причины могла вліять и другая, а именю близость термометровъ къ западной и съверной стънкамъ; при такомъ ихъ положеніи преобладавшіе съверные вътры должны были значительно усиливать вентиляцію термометровъ.

"Относительно температуры нам'яченный нами типъ будки оказался въ общемъ удовлетворительнымъ; относительно влажности она даетъ слишкомъ большія величины, въ особенности вечеромъ, при быстромъ пониженіи температуры и при рос'є. Какъ для пасл'ядованія этого недостатка, такъ и для бол'є подробнаго изсл'ядованія, насколько выгодно употреблять бол'є чувствительные термометры, придется продолжить наши опыты относительно наивыгодн'яйшаго вида новаго типа будки".

Представленная работа С. Охлябинина пийстъ следующее заглавіе: "Сравненіе англійскихь клётокъ (будокъ) различныхъ варіантовъ съ исихрометромъ Асмана летомъ 1911 г. въ Байрамъ-Али, Закаспійской области (S. Ochliabinin. Comparaison des abris anglais (types modifiés) avec les psychromètres d'Assmann faite en été 1911 à Bajram-Ali, province Transcaspienne).

Положено: принять къ свъдънію и напечатать работу г. С. Охлябинина въ "Извъстіяхъ" Академіи.

Академикъ В. В. Заленскій представилъ Отдѣленію, съ одобреніемъ для напечатанія, статью С. А. Аверинцева: "Наблюденія падъ пироплазмой жираффы" (S. A. Averincev. Observations sur le pyroplasma des girafes), составляющую первую главу научныхъ результатовъ его работъ надъ паразитическими простѣйшими тропической Африки.

Авторъ описываетъ случан дёленія новой ппроплазмы, найденной въ крови жираффы изъ нёмецкой Восточной Африки. На основаніи пзученія строенія паразита и способовъ его дёленія подтверждается еще разъ справедливость взгляда ІПаудина на пропсхожденіе паразитовъ кровяныхъ шариковъ отъ живущихъ въ плазмё крови трипанозомъ.

Къ статъ приложены 22 рисунка, которые могутъ быть уменьшены и помъщены въ видъ цинкографій въ текстъ; обойдутся въроятно въ 15—20 руб.

Положено напечатать эту статью въ $_n$ Извѣстіяхъ" Академіи, а смѣту на рисунки утвердить.

Академикъ А. А. Бълопольскій представиль Отдъленію статью свою: "Ивслъдованія спектра Алголя съ 1897 по 1911 г. въ Пулковъ. IV". (А. Bělopoliskij. Recherches sur le spèctre de l'étoile variable "Algol" faites à Poulkovo, 1897—1911. IV).

Положено напечатать эту статью въ "Запискахъ" Отделенія.

Академикъ В. И. Вернадскій представиль Отд'єленію, съ одобреніемь для напечатанія, статью θ . А. Николаевскаго: "Матеріалы къмпнералогіи окрестностей Москвы" (Th. A. Nikolaevskij. Matériaux pour la minéralogie des environs de Moscou).

Положено напечатать эту статью въ "Извѣстіяхъ" Академіи.

Академикъ В. И. Вернадскій представиль Отдёлевію, съ одобреніемъ для напечатанія, статью С. Сергёвва: "О нахожденіи ратовкита подъ Москвою" (S. Sergěev. Sur l'existence du ratovkite dans les environs de Moscou).

Положено напечатать эту статью въ "Извістіяхъ" Академіи.

Академикъ И. П. Бородинъ, отъ своего имени и отъ имени академика Н. В. Насонова, читалъ нижеслъдующее:

"Во псполненіе возложеннаго на насъ порученія, мы, познакомпвшись съ брошюрою П. Саразэна (Paul Sarasin): "Protection mondiale de la nature", имбемъ честь донести Отдъленію нижеслёдующее:

"Какъ пзв'єстно, въ посл'єдніе годы въ Западной Европ'є и С'єверной Америк'є возникло сильное движеніе, направлениює къ сохраненію остатковъ первобытной природы и выработк'є ц'єлесообразныхъ м'єръ противъ дальн'єйшаго ея об'єдненія подъ вліяніемъ быстраго роста культуры. Хотя въ Россіи д'єло это пока не получило еще правильной организаціи, но наша Академія уже неоднократно им'єла случай высказывать

Извъстія П. А. Н. 1912.

свое сочувствіе и оказывать изв'єстное сод'єйствіе этому движенію. Достаточно вспомнить о д'єятельномъ участіп Академіи въ вопрос'є объ устройств'є государственнаго запов'єдника на Кавказ'є, о запов'єданіи на томъ же Кавказ'є Лагодехскаго ущелья и острова Морицгольма въ Курляндіи.

"На восьмомъ Международномъ Конгрессъ зоологовъ въ Грацъ въ 1910 г. Paul Sarasin, стоящій во глав'є д'єла охраны природы въ Швейцаріи, возбудиль вопрось о необходимости объединить д'ятельность различныхъ государствъ въ этомъ направленіи и образовать Международную Коммиссію для всемірной охраны природы. На съёздё организованъ былъ для этой цЕли временный Комптеть, въ составъ котораго отъ Россіп вошелъ присутствовавшій на Конгрессь профессоръ Г. А. Кожевниковъ изъ Москвы. Комитетъ этотъ, признавъ необходимость международнаго соглашенія, поручилъ своему предс'єдателю, Paul Sarasin, чрезъ посредство Швейцарскаго Союзнаго Совъта, обратиться къ Мпнистрамъ Иностранныхъ Дълъ всъхъ государствъ съ предложениемъ: 1) содъйствовать сохраненію природы на ихъ территоріяхъ, пользуясь, если возможно, уже существующими организаціями для охраны фауны, флоры и м'встностей (sites), и 2) указать делегатовъ для образованія Коммиссіп по всемірной охран'в природы и сообщить имена ихъ Швейцарскому Союзному Совъту; послъдній возьметь на себя созывъ делегатовъ для организацін названнаго Комптета.

"По нашему мнѣнію, достопнство великой державы, владѣющей столь громадной территоріей, какъ Россія, не позволяєть ей уклониться отъ международнаго соглашенія, о которомъ пдетъ рѣчь, хотя бы участіе въ немъ и потребовало современемъ извѣстныхъ матеріальныхъ жертвъ. Послѣднія, впрочемъ, всегда окупятся сторицею, такъ какъ, охраняя свою природу, страна будетъ въ то же время охранять отъ истощенія и свои естественныя богатства. Поэтому мы считали бы необходимымъ для Академіи, къ которой обратплось Министерство Иностранныхъ Дѣлъ, указать 2—3 делегатовъ для названной цѣли".

Положено сообщить Второму Департаменту Минпстерства Иностранныхъ Дѣлъ, въ дополненіе къ отношенію отъ 12 октября с. г. за № 3473, что Академія, съ своей стороны, могла бы указать на академиковъ И. П. Бородина и Н. В. Насонова и профессора Г. А. Кожевникова, какъ на лицъ, участіе которыхъ въ работахъ учреждеемой "Постоянной Международной Коммиссіи всемірнаго покровительства растительнаго и животнаго царства", Академія считала бы особенно полезнымъ, и которыхъ она могла бы рекомендовать въ качествѣ желательныхъ по ея миѣнію представителей отъ Россіи въ названной Коммиссіи.

Директоръ Зоологическаго Музея, академикъ Н. В. Насоновъ просилъ Отд'яленіе о выраженіи благодарности отъ имени Академіи Наукъ нижесл'ядующимъ лицамъ и учрежденіямъ, сод'яйствовавшимъ усп'єху коммандировки С. А. Зернова отъ Зоологическаго Музея для собиранія коллекцій въ Черномъ мор'є у береговъ Румыніи и Болгаріи:

1) Отдёлу Торговыхъ Портовъ за предоставленіе ледокола "Гайда-

макъ";

- 2) Начальнику работъ Николаевскаго п Херсонскаго портовъ, инженеру Лоренцу Карловичу Юстусу;
- 3) Бывшему старшему врачу больницы, иниціатору устройства Біологической станціи въ Варив П. Стоянову (Варна—Болгарія);
- 4) Члену Правленія Варненскаго Археологическаго Дружества К. Шкорпилу (Варна—Болгарія) п
- Рыболовному администратору Румыній доктору Г. Іонеску (Тулча — Румынія).

Положено благодарить названныхъ лицъ отъ имени Академіи.

Дпректоръ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи, академикъ М. А. Рыкачевъ просплъ Отдёленіе утвердить въ званіи корреспондента названной Обсерваторіи 17 лицъ, поименованвыхъ въ представленномъ имъ спискъ,—за ихъ полезное содъйствіе Обсерваторіи въ дёлъ изслъдованія климата Имперіи.

Положено утвердить представленных лиць възвании корреспондента Николаевской Главной Физической Обсерваторіи, о чемъ ув'єдомить академика М. А. Рыкачева, а списокъ означенных лицъ напечатать въ приложения къ настоящему протоколу.

Дпректоръ Зоологическаго Музея, академикъ Н. В. Насоновъ довелъ до свъдънія Отдъленія, что онъ избранъ почетнымъ членомъ Императорскаго Общества испытателей природы.

Положено сообщить объ этомъ въ Правленіе, для занесенія въ формуляръ академика Н. В. Насонова.

Директоръ Зоологическаго Музея академикъ Н.В. Насоновъ просилъ разрѣшеніе Отдѣленія допустить профессора Н.М. Книповича къ псправленію обязанностей старшаго зоолога Зоологическаго Музея сверхъ штата.

Разр'вшено, о чемъ положено сообщить академику Н. В. Насонову и въ Правленіе, для св'єд'внія.

11-е приложеніе къ протоколу засёданія Физико-Математическаго Отділенія 23 ноября 1911 года.

СПИСОКЪ ЛИЦЪ,

представленныхъ 23 ноября 1911 г. къ утвержденію въ званіи Корреспондента Николаевской Главной Физической Обсерваторіи.

1. За существенное содъйствіе въ дѣлѣ организаціи метеорологическихъ паблюденій въ разныхъ пунктахъ.

Инженеръ Вартанъ Алексевнчъ Пастаковъ.

2, За наблюденія на метеорологических станціях ІІ разряда,

Монахиня Миронія въ Кондинскомъ женскомъ монастырѣ (Тобольской губ.).

Александръ Александровичъ Микосъ въ Таръ (Тобольской губ.).

Пантелеймонъ Іоакимовичъ Батниковъ въ Кокчетавѣ (Акмолинской обл.).

Михаиль Александровичь Страшкевичь въ Кіевъ.

Николай Александровичъ Комаровъ въ Уфъ.

Эрихъ Христофоровичъ Бурзи въ Хорсонъ.

3. За наблюденія на метеорологическихъ станціяхъ ІІІ разряда.

Священникъ о. Василій Петровичъ Сапожниковъ въ с. Ершевкѣ (Пермской губ.).

Учитель П. Г. Гурпиъ въ г. Климовичахъ (Могилевской губ.).

Сергъй Васильевичъ Кузьминъ на ст. Ковровъ I (Владимірской губ.).

Священникъ о. Александръ Павловичъ Зубаревъ въ с. Лисья (Вятской губ.).

Ермолай Аввакумовичъ Сусляевъ въ г. Люблинъ.

Николай Андреевичь Голубятниковъ въ пос. Нижне-Наголинскомъ (Донской обл.).

Максимъ Савельевичъ Колесовъ въ ст. Новогригорьевской (Донской обл.).

Карль Ивановичь Гарнакъ въ г. Ревелъ.

Клавдія Николаевна $\widetilde{\mathbf{X}}$ м $\check{\mathbf{x}}$ льцова въ с. Семіярскомъ (Семипалатинской обл.).

Учитель Григорій Никифоровичь Зв'єревь въ с. Старые Костычи (Симбирской губ.).

засъдание 7 декабря 1911 года.

Непремённый Секретарь доложилъ полученное отъ Директора Королевскихъ Садовъ въ Къю (Kew) извёщеніе о послёдовавшей 10 декабря н. ст. кончивё извёстнаго ботаника Сэра Джозефа-Дальтона Гукера (Sir Joseph Dalton Hooker), старьйшаго изъ членовъ-корреслюндентовъ Академіи по времени избранія (1859 г.).

Присутствующіе почтили память усопшаго вставаніемъ.

Академикъ И. П. Бородинъ читалъ некрологъ покойнаго, который положено напечатать въ одномъ изъ ближайшихъ номеровъ "Извъстій" Академіи.

Департаментъ Общихъ Дѣлъ Министерства Внугреннихъ Дѣлъ, препроводилъ въ Академію, по принадлежности, при отношеніи отъ 2 декабря с. г. за № 30. 491, два отношенія Пермскаго Губернатора: отъ 31 марта и 17 ноября с. г., за №№ 257 и 778, о наблюдавшихся въ нѣкоторыхъ селеніяхъ Пермскаго уѣзда, 21—22 февраля и 25—26 октября с. г., подземныхъ толчкахъ.

Положено передать означенныя отношенія Пермскаго Губернатора въ Постоянную Центральную Сейсмическую Коммиссію.

Дпректоръ Императорскаго Л'Есного Института, при отношеніпотъ 26 ноября с. г. за № 1831, препроводиль въ Академію, съ просьбою о распространеніп среди запитересованныхълиць, 3 экземиляра объявленій э вакантной въ Л'Есномъ Институт в канерр вастнаго л'Есоводства.

Положено принять къ свъдънію и передать два экземиляра означенних объявленій, для указанной цёли, директору Ботаническаго Музея, академику И. П. Бородину.

Директоръ Ново-Александрійскаго Института Сельскаго Хозяйства и Л'Есоводства, при отношеніи отъ 19 ноября с. г. за № 5625, препроводиль въ Академію, съ просьбою о распространеніи среди заинтересованных влицъ, два экземпляра объявленій о конкурс'є на вакантную въ Институт'є каоедру физіологіи животныхъ.

Положено принять къ свъдънію и передать одинъ экземиляръ означеннаго объявленія, для указанной цёли, директору Физіологической Лабораторіи, академику И. П. Павлову.

Императорская Археологическая Кочмиссія препроводила въ Академію, при отношеніи отъ 29 ноября с. г. за № 2093, по принадлежности,

извѣщеніе Тверского Губернатора отъ 18 ноября с. г. за № 257, объ обнаруженныхъ у лѣваго берега рѣки Мологи,— въ предѣлахъ Хотавецкой волости, Череповецкаго уѣзда, и близъ Ламской пустыни, костяхъ какого-то животнаго, повидимому мамонта.

Положено передать означенное сообщение Тверского Губернатора на усмотръние директора Зоологическаго Музея, академика Н. В. Насонова.

Профессоръ Д. Н. Анучинъ обратился къ академику князю Б. Е. Голицыну съ письмомъ отъ 4 декабря с. г., нижеслёдующаго содержанія:

"Въ отвѣтъ на письмо Вашего Сіятельства отъ 26 ноября за № 4222, честь имѣю увѣдомить, что я исполнилъ порученіе Физико-Математическаго Отдѣленія Академіи Наукъ и 2 сего декабря присутствовалъ въ торжественномъ засѣданіи Отдѣленія пчеловодства Общества Акклиматизаціи, посвященномъ памяти А. М. Бутлерова, при чемъ, по предварительному соглашенію съ предсѣдателемъ Отдѣленія профессоромъ Н. М. Кулагинымъ, произнесъ краткую рѣчь, въ которой заявилъ, что Академія Наукъ высоко чтитъ память своего покойнаго сочлена, не только какъ ученаго, но и какъ проводника знаній въ народную массу въ области раціональнаго пчеловодства, а въ концѣ пожелалъ Отдѣленію успѣшно и плодотворно продолжать дѣло, начатое имъ подъ руководствомъ его перваго предсѣдателя А. М. Бутлерова, на благо и пользу народа".

Положено благодарить профессора Д. Н. Анучина.

Отъ имени академика А. С. Фаминцына представлена, съ одобреніемъ для напечатанія, статья В. А. Палладина и Ю. П. Крауле, подъзаглавіемъ: "Вліяніе кислорода на работу протеолитическаго фермента въ убитыхъ растеніяхъ" (V. Palladin et G. Kraule. Influence de l'oxygène sur le ferment protéolytique dans les plantes tuées).

Профессоромъ В. И. Палладинымъ заявлена просъба о предостав-

леніп ему 100 отдёльныхъ оттисковъ этой работы.

Положено напечатать представленную работу въ "Извѣстіяхъ" Академіп и сообщить Типографіи объ пзготовленіп указаннаго числа оттисковъ.

Академикъ В. В. Заленскій представиль, съ одобреніемь для напечатанія въ "Запискахъ" Физико-Математическаго Отдѣленія, сочиненіе старшаго зоолога Севастопольской Біологической Станціи С. А. Зернова: "Къ вопросу объ изученіи жизни Чернаго моря" (S. A. Zernov. Matériaux pour la biologie de la Mer Noire).

При этомъ академикъ В. В. Заленскій читаль нижеслѣдующее: "Эта работа составляеть результать почти десятилѣтнихъ наблюденій и экскурсій, сдѣланныхъ авторомъ на Севастопольской Біологиче-

ской Станціи и на восточномъ, сѣверномъ и западномъ берегахъ Чернаго моря. Въ настоящее время остается непзследованнымъ только южный, Анатолійскій берегъ Чернаго моря. Въ этой стать в, дающей чрезвычайно пънныя данныя относительно географическаго распредъленія жизни въ Черномъ моръ, одинаково важныя какъ для біолога, такъ и для геолога, авторъ во-первыхъ выясняеть мало извъстныя: составъ, распредъленіе и границы біоценозовъ (фацій) Чернаго моря по побережью Россіи, Румынін и Болгарів, — нікоторые пзъ біоценозовъ, даже иміющихъ широкое распространеніе, установлены имъ впервые; во-вторыхъ онъ даетъ рядъ сравненій Черноморскихъ біоценозовъ съ біоценозами другихъ морей, устанавливаетъ основныя границы литторальной и сублитторальной области, свойственныя Черному и другимъ морямъ, и выясняетъ, что Черное море, при всёхъ своихъ особенностяхъ жизни, по вопросу о распредёленіп животныхъ укладывается вполн'є въ ту же схему, какъ ц Средиземное море. Въ-третьихъ, для Чернаго моря у Севастополя, на протяжении 17 верстъ, авторъ даетъ спеціальную, болье детальную карту распредъленія біоценозовъ и указываетъ рядъ законом врностей въ ихъ распредёлении и зависимость отъ метеорологическихъ условій, господствующихъ въ данной м'єстности. Въ-четвертыхъ, въ глав' о нектон' онъ приводитъ детальную картину годичной см' ны Черноморскихъ рыбъ у Севастополя, поставленную для ряда рыбъ въ связь съ ихъ передвижениями по всему Черному морю въ зависимости отъ температурных в условій. Въ пятыхъ, въ глав в ораспред вленін планктона у Севастополя указывается на впервые точно установленное авторомъ распределение планктона на 2 яруса: а) планктонъ верхней теплой п б) нажней холодной воды, которые чрезвычайно резко отделяются одинъ отъ другого въ теченіе цёлаго года, кром'є зимы, когда граница эта совершенно уничтожается и планктонъ съ поверхности почти исчезаетъ. Въ-шестыхъ, даются свъдънія о нахожденія и періодахъ половозрълости ряда Черноморскихъ животныхъ, сравинтельно съ данными по другимъ морямъ, которыя указываютъ, въ некоторыхъ случаяхъ, на интересное вліяніе условій черноморской жизни на переселенцевъ изъ Средиземнаго моря, составляющихъ, какъ извъстно, основную массу Черноморской фауны. Въ заключение авторъ приводить сводочную картину годового цикла явленій въ жизни Чернаго моря у Севастополя, въ связи съ ходомъ годовой температуры, и намічаеть рядь задачь, подлежащихь рішенію въ ближайшемъ будущемъ и необходимыхъ для дальнъйшаго изученія жизни Чернаго моря.

"Представляя сочинение С. А. Зернова къ печати, я не могу не выразить своего удовольствія въ томъ, что этою работою, наконецъ, выполнена одна изъ существенныхъ задачъ Севастопольской Біологической Станціи. Работа С. А. Зернова важна не только въ теоретическомъ, но и въ практическомъ отношеніи, въ особенности для рыболовства на Черномъ морѣ и для научныхъ занятій черноморскими животными, такъ

какъ она даетъ свёдёнія о распредёленіц животныхъ и указываеть на условія ихъ жизни.

"Работа С. А. Зернова сопровождается двумя географическими картами, изъ которыхъ одна раскрашена, двумя таблицами графикъ, местью таблицами фотографій, которыя желательно воспроизвести фототипіей, и 10-ю цинкографіями въ текстъ Объемъ работы около 20—25 печатныхъ листовъ. Ее желательно внести въ серію Трудовъ Зоологической Лабораторіи и Севастопольской Біологической Станціи Академіи Наукъ, т. е. выдать 300 экземпляровъ для обмѣна.

"Карта распредвленія животныхъ и записи объ ихъ мѣстонахожденіи, появленіи и проч. имѣютъ значеніе для всѣхъ лицъ, которымъ приходится работать на Севастопольской Станціи, такъ какъ она закрѣпляетъ тѣ свѣдѣнія, часть которыхъ, до сихъ поръ, либо передавалась устно отъ одного лица другому, либо, что бывало чаще, погибала почти безслѣдно съ уходомъ или перемѣной лицъ, работавшихъ на Станціи".

"Авторъ желаеть кромъ авторскихъ еще 150 экземпляровъ".

Положено: 1) напачатать работу С. А. Зернова въ "Запискахъ" Отдъленія; 2) сообщить Типографіп Академіи о выдачь оттисковъ: автору (за его счеть 150 сверхъ авторскихъ) и Севастопольской Біологической Станціп (300).

Академикъ Н. В. Насоновъ представиля для напечатанія въ серіп работъ подъ заглавіемъ "Фауна Россіи и сопредъльныхъ странъ" работу А. К. Линко "Гидроиды. Т. II. Plumulariidae, Campanulinidae и Sertulariidae".

Къ работв приложены 2 таблицы и рисунки въ текств.

Положено напечатать работу А. К. Линко въ изданіп "Фауна Россін и т. д.".

Академикъ В. И. Вернадскій представиль Отд'яленію экземплярь третьяго изданія своей "Минералогіи" (Выпускъ II).

Положено передать эту книгу въ І-е Отделеніе Библіотеки.

Академикъ князь Б. Б. Голицынъ довель до свёдёнія Отдёленія, что имъ напечатаны въ "Извёстіяхъ Постоянной Сейсмической Коммиссіи" слёдующія три статьи:

- 1) "Отчеть о засъданіяхъ Международной Сейсмологической Ассоціаціи въ Манчестер' въ 1911 году".
 - 2) "Die neue Organisation des seismischen Dienstes in Russland".
- 3) "Ueber eine dynamische Skala zur Schätzung von makroseismischen Bewegungen".

Во второй изъ упомянутыхъ статей дается описаніе новой организаціи сейсмической службы въ Россіи, которая постепенно проводится въ жизнь. По завершеніи предпринятой Сейсмической Коммиссіей реформы, Россія будеть располагать Центральной сейсмической станціей въ Пулковѣ, 7-ью станціями 1-го разряда и 18-ю станціями 2-го разряда, изъ которыхъ 2 станціи 1-го разряда и 8 станцій 2-го разряда будутъ содержаться на средства другихъ учрежденій и частныхъ лицъ.

Въ третьей стать и предложенъ особый пріемъ оцівни силы макросейсмическихъ колебаній, основанный на наблюденіи опрокидыванія предметовъ опреділенной геометрической формы.

Положено принять къ сведенію.

Директоръ Геологическаго Музея, академикъ Ө. Н. Чернышевъчиталъ нижесл'ёдующее:

"Я уже докладываль Отдёлевію, что Геологическій Комитеть получиль оть директора Египетскаго Геологическаго Учрежденія доктора Юма экземпляръ упавшаго въ этой странё метеорита. Экземпляръ этоть передань Геологическимы Комитетомъ Геологическому Музею Академіи. Нынё докторь Юмъ обращается съ просьбой о присылкё въ обмёнъ Музею Египетскаго Геологическаго Учрежденія, изъ им'єющихся въ запас'є Музея, образца какого-либо, напр., Оханскаго метеорита. Въ виду этого прошу Отдёленіе разрёшить Музею удовлетворить просьбу доктора Юма".

Разрѣшено, о чемъ положено сообщить директору Геологическаго Музея, академику Ө. Н. Чернышеву.

Директоръ Особой Зоологической Лабораторін, академикъ В. В. Заленскій читаль нижеслёдующее:

"Въ настоящее время у крымскихъ береговъ Чернаго моря идетъ бой дельфиновъ. Между убитыми дельфинами попадаются беременныя самки съ зародышами на различной стадіи развитія. Было бы весьма интересно добыть этотъ драгоценный матеріалъ и выяснить вопросъ о размноженія и развитін дельфина. Такъ какъ раздёлка дельфиновыхъ тушъ совершается на суднь, то для добыванія зародышей необходимо имъть опытнаго человъка, который могъ бы выръзать матку съ вародышемъ и ваконсервировать ее согласно данной сму пиструкціи. Содержаніе такого человека будеть, конечно, стопть не дешево, но въ виду возможности получить ценный матеріаль для изследованія этихь животныхь. эмбріологія которых в настолько же мало изследована, насколько интересна, пожертвование некоторой суммы денегь вполне естественно. Въ виду этого я прошу Отделение выслать въ январъ 1912 года изъ штатныхъ суммъ Зоологической Лабораторін зав'ядывающему Севастопольской Біологической Станціей С. А. Зернову 300 рублей авансомъ, съ тъмъ, чтобы, если эти деньги не будутъ истрачены весною, собираніе матеріала возобновилось осенью и зимою 1912 года, когда именно можно найти очень раннія сгадін развитія дельфиновъ".

Положено сообщить объртомъ въ Правленіе, для соотв'єтствующихъ распоряженій, и ув'єдомить о томъ же С. А. Зернова.

Директоръ Зоологическаго Музея академикъ Н. В. Насоновъ просилъ Огдъленіе о выраженія благодарности Департаменту Земледълія отъ имени Академіи Наукъ за предоставленіе въ даръ Музею обширной коллекція рыбъ, собранной Каспійскою и Балтійскою научно-промысловыми экспедиціями.

Положено благодарить Департаменть Земледёлія.

Въ виду кончины академика Й. Н. Бекетова завѣдываніе Химическою Лабораторіею поручено Отдѣленіемъ академику П. И. Вальдену, о чемъ и положено сообщить Правленію.

Академикъ В. И. Вернадскій читаль нижеслёдующее:

"Честь имъю сообщить, что мною получено отъ горнаго инженера А. А. Богушевскаго 500 (пятьсоть) рублей на изслъдование радіо-активныхъ минераловъ Россіп. Деньги мною переданы г. Непремънному Секретарю. Прошу Огдъленіе выразить инженеру А. А. Богушевскому благодарность отъ имени Академіи за его пожертвованіе. Деньги эти прошу выдать мнъ подъ отчетъ".

Положено благодарить пиженера А. А. Богушевскаго отъ имени Академіи и сообщить въ Правленіе о выдачё пожертвованной имъ суммы поль отчеть академику В. И. Вернадскому.

историко-филологическое отдъление.

засъдание 11 января 1912 г.

Начальникъ Канцеляріи Министерства Императорскаго Двора, при письмѣ отъ 26 декабря 1911 года за № 12.602, препроводилъ Непремѣнному Секретарю, по порученію Министра Императорскаго Двора, по принадлежности, копію поступившаго на имя генералъ-адъютанта барона Фредерикса заявленія Товарища Предсѣдателя Устроительнаго Комитета Всероссійскаго Съѣзда Художниковъ, отъ 22 того же декабря за № 2477, съ ходатайствомъ о разрѣшеніи передать на устраиваемую при означенномъ Съѣздѣ Выставку "Пскусство въ книгѣ и плакатѣ" собственноручный офортъ Императора Петра Великаго, хранящійся въ Этнографическомъ Музеѣ Императора Петра Великаго при Императорской Академіи Наукъ.

Непремънный Секретарь доложиль, что офортъ работы Императора Истра Великаго уже выдань на Выставку, въ виду сиъшности дъла, съ разръшенія Вице-Президента, Непремъннаго Секретаря и Директора Музея Антропологіи и Этнографіи, и просиль выдачу эту утвердить.

Положено выдачу означеннаго офорта на упомянутую Выставку утвердить.

Зав'єдывающій Общимь Архивомь Министерства Императогскаго Двора обратился къ Непрем'єнному Секретарю съ отношеніемъ, отъ 4 января с. г., за № 3, нижесл'єдующаго содержанія:

"Канцелярія Министерства Императогскаго Двора, по приказанію г. Министра, ув'єдомила меня о посл'єдовавшемъ разр'єшеніи на доставленіе въ Вашъ кабинеть, для занятій академика А. С. Лаппо-Данилевскаго, хранящейся въ Общемъ Архив'є Министерства рукописи Императрицы Екатерины II, срокомъ на три м'єсяца, съ т'ємъ, чтобы по истеченіи означеннаго срока указанная рукопись была возвращена въ Общій Архивъ.

"Вслѣдствіе сего, препровождая при этомъ помянутую рукопись на 385 листахъ, имѣю честь покорнѣйше просить Васъ о полученіи ея меня увѣдомить".

Извістія II. А. Н. 1912.

Непремѣнный Секретарь доложилъ, что академикъ А. С. Лаппо-Данилевскій уже поставленъ въ извѣстность о полученіи рукописи, и что соотвѣтствующее увѣдомленіе Завѣдывающему Общимъ Архивомъ Министерства Императорскаго Двора послано 5 января с. г. за № 33.

Положено принять къ свёдёнію.

Ректоръ Императорскаго Московскаго Университета прислалъ Академіи извѣщеніе о предстоящемъ 12 января соединенномъ торжественномъ засѣданіи Совѣта Университета и состоящихъ при Университетѣ ученыхъ Обществъ, посвященномъ памяти М. В. Ломоносова по случаю двухсотлѣтія со дня его рожденія.

Положено послать привътственную телеграмму.

Академикъ С. Ө. Ольденбургъ доложилъ, что М.С. Андреевъ пожертвовалъ Академіи рѣдкое непальское паданіе, — описаніе путешествія. Махараджи Непальскаго въ Европу "Yuropyātrā".

Положено благодарить жертвователя, а книгу передать въ Азіатскій Музей.

Адъюнктъ Н. Я. Марръ читалъ нижеследующее:

"Заканчивается печатаніемь въ "Матеріалахъ по яфетическому языкознанію "работа г. Чаран: "Объ отношенін абхазскаго языка къ яфетическимь". Помимо поправокъ или дополненій, которыя можно было внести въ эту работу, не нарушая ея плана и выдёляя ихъ особыми скобками, по тому же вопросу накопился у меня матеріалъ. Его предлагаю напечатать въ той же серіи, подъ заглавіемъ "Къ вопросу о положеніи абхазскаго языка среди яфетическихъ". Въ новой работъ я прихожу къ слъдующему выводу: касательно доступнаго сейчасъ анализу яфетическагослоя абхазского языка довольно ясно нам'вчаются сл'Едующія положенія: 1) въ яфетическомъ слов три наслоенія: одно тягответь къ картской группѣ, другое-къ тубал-кайнской, третье, напболѣе проникающее абхазскій языкъ, проявдяєть тесное родство съ сванскимъ и до-арійскими переживаніями въ обоихъ языкахъ Арменіи, һайскомъ и армянскомъ: 2) въ элементахъ тяготёнія къ картской и къ тубал-кайнской группамъ, по всей видимости, заимствованіяхъ, - сказывается больше вліянія тубалкайновъ, чемъ картовъ; 3) какъ заимствованные, такъ и коренные яфетическіе элементы абхазскаго языка вскрывають, что этоть языкь не только происходить съ далекаго отъ Абхазін юга, но и сложился еще тамъ въ мъщанный типъ яфетического языка.

Положено напечатать работу адъюнита Н. Я. Марра въ серіп "Матеріаловь по яфетическому языкознанію".

Директоръ Музея Антропологіп и Энтографіп, академ**и**ть В. В. Радловъ читаль нижесл'єдующее:

"Въ прошедшемъ 1911 году въ библютеку завѣдываемаго мною Памятнаго Отдѣла Императора Петра Великаго поступили слѣдующія пожертвованія:

"1) Оть г-жи Van Reenen van Lexmond (Loenen a/d Vecht. Hollande) и пастора J. W. Verburgt (Nigtevecht près de Utrecht. Hollande)—пзданіе "De Vechtstroom, van Utrecht tot Muiden" (1790. Амстердамъ) и

"2) отъ г. С. W. Middelhoven—драматическое произведеніе: "Pieter Michaeloff, poor Gerrit Jan Honig" (1897) и пять гравюрь, изображающихъ жилище Петра Великаго въ Заандамъ. Адресъ г. Middelhoven: Zaandam, Hollande.

"Доводя объ этомъ до свъдънія Отдъленія, покорнъйше прошу выразить означеннымъ жертвователямъ благодарность Академіп".

Положено принять къ свёдёнію и благодарить жертвователей отъ имени Академіи.

Академикъ А. С. Лаппо-Данилевскій представилъ Отд'є́ленію Отчетъ о подготовительныхъ работахъ для изданія "Сборника Грамотъ бывшей Коллегіп Экономіи" за 1911 годъ.

Положено напечатать этотъ отчетъ въ "Извѣстіяхъ" Академіи.

Академикъ И. И. Янжулъ сдёлалъ докладъ о засёданіи Статистическаго Совёта Министерства Внутреннихъ Дёлъ, въ которомъ онъ принималъ участіе въ качестве члена названнаго Совёта отъ Императорской Академіи Наукъ.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Непрем'єнный Секретарь довель до св'єд'єнія Отд'єленія, что къ сроку 1 января 1912 года на сопсканіе премін князя Н. Б. Юсупова за труды по исторіи царствованія Императора Александра II не представлено ни одного сочиненія.

Положено принять къ съъдънію и срокомъ представленія сочиненій на слѣдующее соисканіе преміп князя Н.Б.Юсупова назначить 1 января 1917 года, о чемъ объявить во всеобщее свѣдѣніе, путемъ публикаціи въгазетахъ.

Отчетъ о подготовительныхъ работахъ по изданію "Сборника грамотъ бывшей Коллегіи Экономіи" за 1911 годъ.

А. С. Лаппо-Данилевскаго.

(Доложено въ заседании Историко-Филологического Отделения 11 января 1912 г.).

Въ истекшемъ году подготовительныя работы по изданію "Сборника грамотъ бывшей Коллегіи Экономін" продолжали производиться подъ общимъ моимъ наблюденіемъ, по тому же плану, что и въ предшествующемъ году; дополнительныя правила,—главнымъ образомъ, относительно составленія заголовковъ и легендъ къ грамотамъ, а также описанія печатей, наведенія библіографическихъ справокъ, просмотра печатныхъ изданій документовъ и т. и., — вырабатывались мною по мѣрѣ надобности.

Работы состояли: 1) въ изданіи Двинскихъ грамотъ и подготовкѣ дальнѣйшаго текста ихъ къ изданію; 2) въ подборѣ новаго документальнаго матеріала въ Московскихъ архивахъ; 3) въ составленіи библіографическаго указателя грамотъ, уже напечатанныхъ въ другихъ изданіяхъ.

1. Работы по изданію Двинскихъ грамоть и подготовкѣ дальнѣйшаго текста ихъ къ изданію сосредоточились на наблюденіи за печатаніемъ І-го тома и окончательной подготовкѣ ІІ-го тома "Сборника" къ печати.

При печатанія тексть грамоть свёрялся съ подлинниками трижды: редакторомь "Сборника" или М. А. Дьяконовымъ, Н. В. Борсукомъ и П. Л. Маштаковымъ и печатался (до середины XVI-го вёка) съ соблюденіемъ титлъ и другихъ особенностей стариннаго правописанія. Впрочемъ, тексть нёсколькихъ актовъ, хранящихся въ Румянцовскомъ и Публичномъ Музеяхъ, оказалось возможнымъ править лишь благодаря любезному содействію С. О. Долгова. Въ настоящее время 5 листовъ напечатаны, а листы 6—8, уже отчасти свёренные съ подлинниками, могуть быть напечатаны по возвращеніи корректуры изъ Москвы.

Въ связи съ Двинскими грамотами можно поставить грамоты Кольскаго и Кеврольскаго-Мезенскаго убздовъ, которыя должны войти во 11-й томъ "Сборника": въ числе "Двинскихъ грамотъ" Московскаго Архива Министерства Юстиціи, напримёръ, оказалось до 5 документовъ, которые пришлось отнести къ Кольскому убзду. Подъ моимъ наблюденіемъ Н. В. Борсукъ и П. Л. Маштаковъ выяснили фондъ этихъ грамотъ, снабдили ихъ заголовками, выписали географическія названія на карточки, а также сняли копіи съ вышеназванныхъ Кольскихъ грамотъ и съ оказавшихся въ томъ-жо Двинскомъ фонде: Важской и Новгородской грамотъ—всего около 180 сставовъ Вмёсте съ тёмъ Н. В. Борсукъ и П. Л. Маштаковъ продолжали сличать тексты Двинскихъ грамотъ, долженствующихъ войти въ составъ П-го тома "Сборника", и опредъляли связь между отдельными грамотами, въ особенности тёми, которыя касаются рыбныхъ довель, вариницъ, лавокъ, лавочныхъ мёсть и т. п.

- 2. Подборъ дальнёйшаго матеріала въ Московскихъ архивахъ произволился, согласно общему плану изданія, С. А. Шумаковымъ: онъ пересмотрѣть акты по Вологдѣ, наблюдать за снятіемъ копій съ 321 акта, снабдилъ ихъ заголовками, а также описалъ 182 акта и приступиль къ дальнейшимъ подготовительнымъ работамъ по некоторымъ другимъ увздамъ. Копін, снятыя подъ наблюденіемъ С. А. Шумакова съ грамотъ непоморскихъ убздовъ, разбирались и просматривались, по мъръ ихъ присыдки, прежде всего для того, чтобы выяснить, нъть ли среди нихъ документовъ, относящихся къ Двинскому убзду. Въ виду ибкоторыхъ указаній на то, что въ Главномъ Архивъ Министерства Иностранныхъ Дълъ въ Москвъ имъются коллежскія грамоты, П. Л. Маштаковъ занялся на мъстъ выяснениемъ коллежского фонда въ этомъ Архивъ и подыскаль ифсколько грамоть, принадлежавшихъ къ коллежскому собранію и предназначенных для пом'єщенія въ "Сборників"; онъ-же просмотрібль піткоторые акты Румянцовскаго и Публичнаго Музеевъ Бібляевскаго собранія, принадлежность которыхъ къ коллежскому фонду до сихъ поръ оставадась сомнительной, и отобрадъ три изъ нихъ, подлежащихъ изданію въ "Сборникв"; въ техъ-же архивахъ и Московскомъ Архив'є Министерства Юстиціи онъ также пров'єркить оборотныя пом'єты и надписи актовъ, подлежащихъ изданию въ ближайшей очереди.
- 3. Въ виду принятаго при изданіи Сборника грамоть правила отмічать, гді нікоторыя изъ нихъ были уже напечатаны, оказалось необходимым произвести библіографическія разысканія, до сихъ поръ еще не законченныя. Въ связи съ составленіемъ каталога частныхъ актовъ, который составляется подъ моимъ руководствомъ, такія справки уже ділались и ранібе, но въ настоящемъ году оні стали наводиться и относительно публичныхъ, а не только частныхъ актовъ. Н. В. Бореукъ, производившій эту работу, отмічаль заглавія изданій на особыхъ карточкахъ, число которыхъ превысило 1200, и выбралъ изъ него, для ближайшаго просмотра, около 500 сочиненій, преимущественно относящихся къ

Извѣстія И. А. И. 1912.

Двиній и поморскимъ убадамъ. Такимъ образомъ, въ изданіяхъ, просмотрійнимъ въ отчетномъ году, Н.В. Борсукъ, при содбійствін нікоторыхъ другихъ приглашенныхъ мною лицъ, нашелъ около 3.000 грамотъ, которыя и были зарегистрованы на особыхъ карточкахъ, а въ случай обнаруженія тождества ихъ съ коллежскими грамотами діблалъ къ нимъ соотвійствующія библіографическія примічанія.

Январь 1912 года.





Glory Tunckin

Извъстія Императорской Академіи Наукъ. — 1912. (Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

Е. Е. Голубинскій.

1834-1912.

Некрологъ.

(Читант въ засъданія Общаго Собранія 14 января 1912 г. академикомъ В. М. Истринымъ).

Вълицъ покойнаго академика Евгенія Евспгитевича Голубинскаго, скончавшагося 7 января, русская наука понесла большую утрату. Боле 50 латъ продолжалась его ученая дательность, направленная на разработку исторіи древнерусской духовной жизни, и на склоні; своей непрерывной работы, лишенный уже эрвнія, онъ выпустиль свой последній трудъ, второе, совершенно переработанное изданіе «Жигія святаго Сергія Радонежскаго». Столь продолжительная пеустанная работа надъ первоисточниками, надъ рукописнымъ матеріаломъ, направляемая особымъ свойствомъ умственнаго склада самого работника, давно уже создала покойному Голубинскому славу одного изъ лучиихъ изследователей родной старины, въ предълахъ, очерченныхъ кругомъ его ближайшей спеціальности. Три громадныхъ тома его главнъйшаго труда (четвертый томъ написанъ, но не изданъ) посвящены исторіп Русской Церкви, и уже со времени появленія перваго тома въ 1880 году стало ясно, что ел авторъ занялъ въ ученомъ мірѣ особое положение какъ по своему необыкновенному критическому таланту, такъ и по своему взгляду на свою задачу. Въ силу последняго Голубинскій подвергнуль широкому обследованію ту важную область, которая оставалась въ тъни у его знаменитаго предшественника - митрополита Макарія, — область народно-религіозной жизни. Древнерусская церковь не отаблима отъ народно-религіозной жизни, а последняя тесно связывается съ просвъщениемъ, которое въ древнее время поконлось на религозныхъ началахъ. Соответственно такой постановке дела, Голубинскій въ своихъ изысканіяхъ и обратиль особенное випманіе на состояніе просвышенія въ лревней Руси. Онъ по необходимости долженъ быль коснуться почти всёхъ тъхъ памятниковъ инсьменности, на которыхъ строятъ исторію древняго просвъщенія и историки литературы. Въ силу своихъ спеціальныхъ задачь, онъ не всегда входиль въ детальный литературный разборъ намятниковъ инсьменности, но онъ стремился изъ каждаго намятника взять все то существенное, что помогало бы ученому составить общее понятіе о направленія просв'єщенія, и, благодаря своему таланту и знаніямъ, всегда умёль по достоинству оцёнить историческіе и литературные документы. Нёть нужды, что авторь приходиль почти всегда къ отрицательнымь взглядамъ, что свойственный его уму критицизмъ почти всегда переходилъ у него въ скептицизмъ. Въ этомъ скептицизмъ, иногда доводимомъ до крайнихъ преділовь, была своего рода заслуга: онь ставиль вопрось о необходимости пересмотра установленныхъ положеній, выдвигаль новыя стороны, проходившія до сихъ поръ незаміченными, и тімь самымь вырабатываль путь для возможнаго научнаго построенія исторіп Русской церкви, снимая лишнія краски съ картины древнерусскаго просвъщенія, налагаемыя на послъднюю многими изследователями. Работая надъ первопсточниками, Голубинскій всегда приходиль къ самостоятельнымъ заключеніямъ и, при своемъвыдающемся критическомъ умѣ, не боялся доходить до крайнихъ выводовъ, рѣзко расходившихся съ господствовавшими въ наукѣ. Выводы эти поражали иногда своею неожиланностью и, обставленные точностью анализа, заставляли снова и снова пересматривать возбужденный вопросъ.

Историки церкви оцѣнять, конечно, исторических работы Голубинскато при свѣтѣ новаго матеріала и новыхъ критическихъ пріемовъ; но нѣтъ никакого сомиѣнія, что они въ одиомъ отношеніи пойдуть по слѣдамъ Голубинскато, а именно — будутъ разрабатывать свою науку сравнитель-. пымъ методомъ, прпвлекая къ освѣщенію русской церковной жизни особенности церкви византійской и южнославянской. Начало такому изученію положено Голубинскимъ въ одномъ изъ первыхъ его изслѣдованій, посвященномъ исторіи церквей Болгарской, Сероской и Румынской.

Отрицательное отношение Голубпискаго къ древнерусскому просвищенію какъ будто сближаеть его съ западниками. Но нѣтъ ни малѣйшихъ основаній въ этомъ воззрѣніи на древнерусское просвѣщеніе вплѣть вліяніе **ученія западниковъ.** У Голубинска го такой взглядь является не слыствіемъ напередъ установленной теоріи, но результатомъ самостоятельныхъ наблюденій. Его критическій прямодинейный умъ не могь находиться подъчымъ бы то ни было вліяніемъ, и потому нельзя указать на кого-либо, какъ на его непосредственнаго учителя, оказавшаго на него вліяніе. Съ самаго начала онъ шелъ своей дорогой самостоятельно, не задаваясь никакими посторонними ц'Елями и видя впереди только лишь одну ц'Ель — строгую научность. Сміслость, съ которой Голубинскій во имя науки разбиваль казавшіеся до него незыблемыми фундаменты, не проходила для него безнаказанно со стороны оффиціальныхъ сферъ; но подвергаясь со стороны посл'іднихъ притесненіямъ, онъ глубже лишь уходиль въ изучаемую имъ прошлую жизнь и не боядся и по научно-общественнымъ вопросамъ высказывать такія мысли, которыя были способны лишь усиливать въ оффиціальныхъ сферахъ непріязненное къ нему отпошеніе. Достаточно указать на то положеніе, которое заняль Голубинскій въвопрось о расколь: его взгляды приинмаются и новъйшими изслъдователями и, усваиваемые полемистами, будутъ все болье и болье смягчать борьбу православія съ расколомъ.

Пятидесятильтия ученая дъятельность Е. Е. Голубинскаго оставила глубокій слёдь въ наукѣ. Ни историкъ русской церкви, ни историкъ древнерусской литературы не могутъ не считаться со взглядами Голубинскаго, имя котораго стало синонимомъ критическаго отношенія къ изучаемому матеріалу. Опъ не усиѣль построить схему исторіи Русской церкви, а построеніе схемы исторіи древнерусской литературы п не входило въ его ближайшую задачу; онъ смотрѣль на себя какъ на собпрателя и на чернового работника, обязаннаго продѣлывать кропотливую работу установки матеріала. Въ этомъ

отношеній Голубинскій представляєть собой крупную величну, и едва ли им'єть себ'є равнаго. Вс'є его спеціальные труды, а особенно обширный трудь по исторіи Русской церкви, написанные кътому же яснымъ и точнымъ, по н'єсколько своеобразнымъ языкомъ, приближающимся къ старинѣ, для изсл'єдователей древнерусской духовной жизни будуть надолго служить и источникомъ, и образцомъ критическаго отношенія кътой или другой изучаемой ими области.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

ДОКЛАДЫ О НАУЧНЫХЪ ТРУДАХЪ.

И. П. Толмачевъ. Матеріалы къ познацію палеозойскихъ отложеній Стверо-Восточной Спопри. (І. Р. То1 mačev. Sur les dépôts paléozoïques de la Sibérie Nord-Est).

(Представлено въ засъданія Физико-Математическаго Отдъленія 18 января 1912 г. академикомь 6. Н. Чернышевымъ).

Статья эта заключаеть палеонтологическое описание ископаемыхь, найденныхь авгоромь во время его экспедицій 1909 года. Одно изъ мѣстонахожденій (вторичное) находится на рѣкѣ Догда и является типично девонскимъ съ
найденнымъ въ немъ Gypidula galeata Dalm. и Stropheodonta interstrialis
Phill. Другія два мѣстонахожденія лежать на р. Колымѣ вблизи г. СреднеКолымска (ниже по рѣкѣ), и фауна ихъ представлена исключительно повыми или недопускающими видового опредѣленія формами, что очень затрудняеть точное опредѣленіе ихъ возраста. По общему habitus'у фауна и здѣсь
сближается съ девонской, и этотъ возрастъ (средне-девонскій для одного,
верхне-девонскій для другого мѣстонахожденія) авторъ предположительно
приписываеть Колымскимъ мѣстонахожденіямъ. Присутствіе въ фаунѣ,
однако, представителя рода Rhynchopora (Rh. lobicnsis sp. n.) и нѣкоторое
сходство Productella sp. съ каменноугольными формами заставляеть автора
быть очень осторожнымъ въ своемъ выводѣ.

Къ статъв прилагаются двв фототиническихъ таблицы.

Положено напечатать эту статью въ «Трудахъ Геологическаго Музея».

П. И. Ваннари. Суточный ходъ солнечнаго сіянія въ Россіп. (Р. І. Vannari. La marche diurne de l'insolation en Russie).

(Представлено въ засъданіи Физико-Математическаго Отдъленія 18 января 1912 г. академикомъ М. А. Рыкачевымъ).

Работа эта служить дополненіемь къ стать того же автора, ном'єщенной въ XXII том'є «Записокъ», посвященной главнымь образомъ годовому ходу продолжительности солнечнаго сіянія въ Россіи. Наблюденія падъ солнечнымъ сіяніемъ ведутся добровольцами по одному изъ двухъ геліометровъ Кемпбеля или Величко; первый изъ нихъ даетъ запись сіянія прожиганіемъ картонной ленты лучами солнца, проходящими черезъ стеклянный шаръ, а второй — Величко — даетъ запись оставленіемъ слёда солнечнаго луча, пропущеннаго въ отверстіе на фотографической бумагѣ; слёдовательно, первый зависитъ отъ тепловыхъ лучей, второй отъ химическихъ, а потому они не вполнѣ сравнимы, и авторъ ограничился для своей работы только такими станціями, на которыхъ въ теченіе не менѣе 10 лѣтъ велись псправныя наблюденія однимъ и тѣмъ же приборомъ. Такихъ станцій съ опубликованными наблюденіями оказалось лишь 16, но расположенныхъ настолько удачно, что они даютъ понятіе о ходѣ явленія въ самыхъ различныхъ частяхъ Имперіи.

Изъ сравненія наблюденій, произведенныхъ на 3-хъ станціяхъ одновременно обоими приборами, авторъ нашель, что възпинее время (т. е. при низкой высотѣ солнца) максимумъ дѣйствія химическихъ лучей наступаетъ раньше максимума теплового дѣйствія. Лѣтомъ и въ годовомъ выводѣ характернаго различія въ суточномъ ходѣ между двумя приборами не замѣчается; но абсолютныя величныя получаются разными приборами различныя, и отношевіе одного прибора къ другому не одинаково въ разныхъ экземилярахъ Кемибеля и зависитъ, сверхъ того, отъ качества бумаги, въ особенности въ геліографѣ Величко.

Авторъ разсматриваетъ для всѣхъ станцій, для каждаго мѣсяца порознь и за весь годъ, суточный ходъ сіянія солица, какъ въ абсолютныхъ величинахъ, такъ и въ процептахъ отъ числа часовъ, когда солице находилось надъ горизонтомъ. Въ программу этихъ изслѣдованій вошли измѣненія, съ временами года какъ срока наступленія максимумовъ и минимумовъ, такъ и величины ихъ, а также сравненіе продолжительности сіянія въ итогѣ за всѣ дополуденные часы, съ суммою сіянія послѣ полудня.

На основаніи таблиць и графиковъ, данныхъ авторомъ, оказывается, что суточный ходъ сіянія солнца въ среднемъ годовомъ выводѣ имѣетъ довольно крутой подъемъ утромъ и спускъ вечеромъ при тупой вершинѣ около полудия, при чемъ лѣтомъ, въ особенности на югѣ и востокѣ, въ близкіе около полдня часы кривая принимаетъ почти горизонтальный видъ; таковъ видъ лѣтнихъ кривыхъ въ Байрамъ-Али.

Суточный максимумъ, какъ и продолжительность сіянія за цѣлыя сутки, увеличивается въ Европейской Россіп съ сѣвера на югъ и съ запада на востокъ; но при этомъ замѣчается, что на самомъ берегу моря сіянія иѣсколько больше, чѣмъ въ иѣкоторомъ удаленіп въ глубь материка. Въ

среднемъ годовомъ выводѣ наименьшая величина максимума сіянія наблюдалась въ С.-Петербургѣ, гдѣ она наступаетъ съ полудия до 1 часа п достигаетъ 11.9 часа (таковое число часовъ сіянія солнца было въ птогѣ отмѣчено среднимъ числомъ за 30 дней каждаго мѣсяца); наибольшій максимумъ въ Европейской Россіп получился 19.8 часа въ Уральскѣ. Въ Байрамъ-Али въ годовомъ выводѣ максимумъ достигаетъ 23.9 часа, а въ Читѣ 23.6 часа.

Отъ зимы къ лѣту максимумъ вообще увеличивается и достигаетъ въ Байрамъ-Али въ августѣ 30,8 часа, т. е. среднимъ числомъ изъ 31 часа наблюденій солнце затѣнялось облаками всего лишь на 12 минутъ. Въ С.-Петербургѣ напбольшій суточный максимумъ сіянія получается въ іюлѣ, и именно въ этомъ мѣсяцѣ среднимъ числомъ въ часъ максимумъ сіянія солнца достигаетъ 18,8 часа.

Сравненіе продолжительности сіянія въ дополуденные и пополуденные часы обнаружило, что сіяніе солнца преобладаеть зимою въ послѣполуденные часы, а лѣтомъ въ дополуденные. Вообще на всѣхъ станціяхъ отъ зимы къ лѣту 0 / $_0$ сіянія послѣ полдия уменьшается, а затѣмъ увеличивается, при чемъ въ одномъ только Петербургѣ во всѣ мѣсяцы преобладало сіяніе послѣ полудня; въ декабрѣ за эти часы оно составляетъ 60% всего количества, въ октябрѣ 50,4%.

Въ январѣ преобладаніе сіянія солнца въ послѣнолуденные часы наблюдается на всѣхъ станціяхъ Имперіп безъ исключенія. Въ маѣ, напротивъ того, на всѣхъ станціяхъ, за исключеніемъ Петербурга, преобладаетъ сіяніе въ дополуденные часы; но разность между тѣмп и другими часами лѣтомъ гораздо менѣе, чѣмъ зимою, въ обратномъ смыслѣ. Самая большая разность наблюдалась въ Иркутскѣ, въ декабрѣ, когда сіяніе въ послѣнолуденные часы достигало 65% полной продолжительности.

Двадцатинятилѣтипми наблюденіями въ Павловскѣ авторъ воспользовался для сравненія суточнаго хода сіянія солица въ ясные и насмурные мѣсяцы, принимая за ясные — мѣсяцы съ продолжительностью сіянія болѣе средней многолѣтней и за насмурные — мѣсяцы съ сіяніямъ менѣе средней.

Въ результатъ оказалось, что зимою въ ясные мъсяцы въ Павловскъ максимумъ наступаетъ позже и послъполуденное сіяпіе было больше, чъмъ въ пасмурные мъсяцы. Въ лътніе мъсяцы отношеніе получилось обратное.

Къ статъв приложены 2 листа чертежей.

Положено напечатать эту статью въ «Запискахъ» Академін.

А. Н. Бартеневъ. Къ фаўлів стрекозъ Крыма. (А. N. Bartenef [Bartenev]. Contribution à la faune des Odonates de la Crimée).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 18 января 1912 г. академикомъ Н. В. Насоновымъ).

Представляемая статья является первымъ спискомъ стрекозъ Крыма, основаннымъ на болѣе богатомъ матеріалѣ изъ этой области, принадлежащемъ Зоологическому Музею и собраниомъ почти всецѣло Н. Я. Кузнецовымъ. Списокъ этотъ заключаетъ въ себѣ 27 видовъ (противъ 14 видовъ въ спискѣ Браунера).

Положено напечатать эту статью въ «Ежегодникѣ Зоологическаго Музея».

А. А. Бялыницкій-Бируля. Матеріалы по систематикъ и географическому распространенію млекопитающихъ. III. Carnivora, собращыя въ Персіп Н. А. Заруднымъ въ 1896, 1898, 1900—1901 и 1904 г.г. (А. Birula. Contributions à la classification et à la distribution géographique des mammifères. III. Carnivores, recueillis dans la Perse par N. A. Zarudnyj en 1896, 1898, 1900—1901 et 1904).

(Представлено въ засёданія Физико-Математическаго Отдёленія 18 января 1912 г. академикомъ Н. В. Насоновымъ).

Статья эта представляеть результать разработки части коллекцій по млекопитающимь, собранныхь Н. А. Заруднымь во время четырехъэкспедицій въ Персію. Въ стать дань перечень собранныхъ видовъ *Carnivora*, частью подробное описаніе экземпляровъ и біологическія свъдынія о нихъ, на основаніи записей и дневниковъ путешественника.

Къ статъй приложены рисунки для трехъ фототипическихъ таблицъ. Положено напечатать эту статью въ «Ежегодникѣ Зоологическаго Музел».

В. Османинъ. Насъкомыя полужествокрылыя. Hemiptera-Homoptera: Fulgoroideae, Dictyopharidae, Orgeriaria. (В. Oshanin [Ošanin]. Insectes Hémiptères-Homoptères: Fulgoroideae, Dictyopharidae, Orgeriaria).

(Представлено въ засёданін Физико-Математическаго Отдёленія 18 января 1912 г. академикомъ Н. В. Насоновымъ).

Работа содержить описаніе трибы Orgeriaria (Hemiptera-Homoptera, Fulgoroideae) русской фауны. Группа эта особенно характерна для Туркестана, такъ какъ она представлена тамъ исключительно эндемическими ви-

дами. Вся триба, за исключеніемъ единственнаго рода (съ 1 видомъ) Risius Stål., водящагося въ Капской Землѣ, извѣстна до сихъ порътолько изъ западныхъ частей Соединенныхъ Штатовъ и Мексики (3 рода съ 11 видами), изъ средиземноморской области (2 рода съ 9 видами) и изъ Россіи (7 родовъ съ 30 видами). Такимъ образомъ, эта триба представлена несравненно богаче въ нашей фаунѣ, чѣмъ гдѣ бы то ни было, при чемъ только одинъ видъ найденъ въ области Войска Донского, всѣ же остальные исключительно свойственны Русскому Туркестану и Бухарѣ. Изъ нашихъ представителей 2 рода съ 14 видами описаны авторомъ ранѣе, а въ настоящей работѣ авторъ устанавливаетъ 3 новыхъ рода и 16 новыхъ видовъ. Къ работѣ будетъ приложено до 40 рисунковъ на особой таблицѣ и въ текстѣ, съ изображеніями цѣлыхъ насѣкомыхъ, а равно и деталей ихъ строенія.

Положено напечатать эту работу въ серіп «Фауна Россіп и сопредѣльныхъ страпъ» и т. д.

 Баронъ О. В. Розенъ. Наземные и пръсноводные моллюски. Т. III, вып. 1. Pа

 ковинные моллюски. Вып. I. Testacellidae, Glandinidae и Vitrinidae. (Baron O. W. Rosen. Les mollusques terrestres et les mollusques d'eau douce. Т. III. Les mollusques testacés. Livr. 1. Testacellidae, Glandinidae et Vitrinidae).

(Представлено въ засъданія Физико-Математическаго Отдъленія 18 января 1912 г. академиномъ Н. В. Насоновымъ).

Работа барона О. В. Розена содержить опредѣлительныя таблицы всѣхъ родовъ наземныхъ и прѣсноводныхъ моллюсковъ и видовъ вышеуномянутыхъ семействъ, а также описаніе родовъ и видовъ ихъ, встрѣчающихся въ Россіп, преимущественно на основаніи матеріала, хранящагося въ Зоологическомъ Музеѣ, а также на основаніи общирной коллекціи моллюсковъ автора.

Положено напечатать эту работу въ серіп «Фауна Россіп и сопредѣльныхъ странъ» п т. д.

А. Н. Бартеневъ. Матеріалы по стрекозамь Палеарктической Азіп изъ коллекцій Зоологическаго Музея Императорской Академін Наукъ. 2. (А. N. Bartenef [Bartenev]. Contributions pour la connaissance des Odonantes de l'Asie Paléarctique d'après les collections du Musée Zoologique de l'Académie Imp. des Sciences de St.-Pétersbourg. 2). (Представлено въ засъданіи Физико-Математическаго Отдъленія 18 января 1912 г. академикомъ Н. В. Насоновымъ).

Представляемая работа является продолженіемъ напечатанной подъ тёмъ же заглавіемъ въ XVI томѣ «Ежегодинка Зоологическаго Музея», раизвестія н. а. н. 1912. боты автора и также всецьло основана на матеріалахъ Зоологическаго Музея, при чемъ сюда включены матеріалы изъ нѣкоторыхъ областей, хотя не принадлежащихъ къ палеарктической, но непосредственно съ ней связанныхъ, какъ-то Гань-су, южная Японія и т. д. Въ этой работѣ авторъ описываетъ 2 новыхъ вида, а именно Thecodiplax unilobata (Южно-Уссурійскій край) и Mnais decolorata (Гань-су). Кромѣ того, авторъ для цѣлаго ряда формъ, недостаточно описанныхъ авторами, даетъ болѣе подробныя описанія.

Положено напечатать эту работу въ «Ежегодникѣ Зоологическаго Музея».

О нахожденіи ратовкита подъ Москвой.

А. С. Сергѣева.

(Представлено въ засъданія Физико-Математическаго Отдъленія 9 ноября 1911 г.).

1. Ратовкить быль впервые открыть въ 1808 году Фишеромъ фонъвальдгеймомъ въ Ратовскомъ оврагѣ близъ города Вереп (Верейскій у., Московской г.). Описаніе этого минерала мы находимъ въ «Ме́тоігез de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou» за 1812 годъ 1), затѣмъ въ его «Огустодгарніе du Gouvernement de Moscou», 1830 г. 2). Позднѣе мы встрѣчаемъ краткое химпческое описаніе этого же мпнеральнаго вида у Германа, который отнесъ его къ землистой разности плавиковаго ппата 3), а также у Рулье 4), которому удалось вторично наблюдать этогъ минералъ въ Ратовскомъ оврагѣ; послѣ-же нихъ, до настоящаго времени, насколько мнѣ извѣстно, никто пе находилъ ратовкита 5).

Въ концѣ августа 1911 года миѣ пришлось быть въ городѣ Вереѣ, и я воспользовался случаемъ побывать въ Ратовскомъ оврагѣ и попытаться найти мѣсто залеганія этого минерала.

¹⁾ G. Fischer. Mémoires Soc. Natur. Moscou. 1812. III, стр. 303. Первыя указанія см. G. Fischer. ibidem. 1809. II, стр. XXIII, Г. Фишеръ. Технол. Журн. С.-Пб. 1810. VII. (1). 121. (выписка изъ письма).

²⁾ G. Fischer v.-Waldheim. Oryctographie de Gouvern. Moscou. 1830, crp. 85.

³⁾ R. Hermann. Bull. Soc. Natur. Moscou. 1849. XXIII, crp. 321—322. Kpomb toro Journ. pract. Chem. 1849. XLVI, 222.

⁴⁾ Рулье. Моск. Відом. 1848. № 144, стр. 1345, 1346. Г. Щуровскій. Изв. Люб. Ест. Москва. 1866. І. 40. С. Никитинъ. Труды Геолог. Комит., т. V, № 1, стр. 251.

⁵⁾ Г. Траутшольдъ въ Матер. для Геол. Россіи 1870. II, 262, пишетъ: «несмотря на усердные поиски миъ не удалось найти ратовкита; проф. Ауэрбахъ тоже напрасно старался найти его». Ср. Фишеръ. 1. с. 1810. 122.

Ратовскій оврагъ расположенъ въ $1\frac{1}{2}$ верстахъ къ Сѣверо-Западу отъ гор. Верен и тянется на разстоянін слишкомъ 4-хъ верстъ въ направленін съ Юго-Запада на Сѣверо-Востокъ (см. рис. 1). Этотъ, довольно глубокій

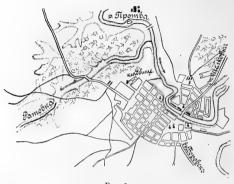


Рис. 1.

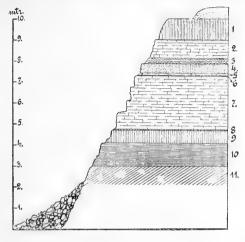
оврагъ, переръзывающій значительныя толщи известняковъ, имъетъ часто крутые, мъстами даже почти вертикальные склоны, свободные вслъдствіе этого отъ растительности.

По дну оврага течетъ пебольшая рѣчка, Ратовка, впадающая въ рѣку Протву выше города. Особенность этой рѣчки составляеть то, что опа, недоходя около одной версты до моста, пропадаетъ, теряясь въ трещинахъ известняковъ и снова появляется ниже, по другую сторопу моста, въ видѣ спльно быющихъ ключей. Полнымъ русломъ эта рѣчка течетъ только въ весеннее время и во время паводковъ.

2. Въ своихъ поискахъ ратовкита я направился первоначально отъ дороги, пересѣкающей оврагъ, внизъ по направленію къ рѣкѣ, по тамъ въ видѣнныхъ обнаженіяхъ миѣ не только не удалось найти слѣдовъ этого минерала, но даже я не могъ связать послѣдовательность напластованій съ выпиской разрѣза, даннаго Фишеромъ и приведеннаго С. Н. Никитинымъ въ описательной части 57-го листа 1). Вернувшись къ мосту, я направился въ другую сторону, и тамъ на лѣвомъ склопѣ оврага, неподалеку отъ моста (на картѣ мѣсто помѣчено крестомъ), послѣ долгой расчистки осыпей удалось

¹⁾ С. Никитинъ. Труды Геолог. Комит., т. V, № 1, стр. 251.

обнаружить прослойку ратовкита; расчищенныя выше- и инжележащія породы представляются въ сл 4 дующемъ вид 6 , начиная сверху (рис. 2) 1):



Puc. 2.

1. былый плотный доломить безъископаемыхъ.	01010	1,0	метра
2. доломитизированный известнякъ, желтовато-			
былый, залегающій въвидь трещиноватыхъ			
пластовъ))	0,85))
3. рыхлый зеленовато-бѣлый доломитизпрован-			
ный мергель съ прослойками розоваго	» ·	0,28))
4. кристаллическій плотный пзвестнякь	» ·	0,43	>>
5. желтоватый рыхлый мергель съ прослойками			
кремня))	0,06))
6. слой ратовкита, подстилаемый и прикрытый			
тонко-сланцеватымъ минераломъ ²)	>>	0,01	-0,15

Коренныя породы, въ данномъ мъстъ, совершенно обнажены проложенной дорогой, и только по другую сторону дороги мы встръчаемъ валуиныя отложения въ видъ незначительной толщи валуинаго суглинка и несковъ, которые постепенно увеличиваются въ своей мощности дальще, по направленю къ ръкъ.

Изследование этого минерала, какъ равно и образцовъ породъ выше и нижележащихъ горизонтовъ, производится въ настоящее время въ Минералогической Лаоораторіи Московскаго Городского Университета имени Шанявскаго.

7.	доломптизированный известнякъ, сходный съ				
	№ 2-мъ	около	2,56	метра	
8.	темно-сърая глина	>>	0,04	»	
9.	бітый доломизированный известнякъ, пере-				
	ходящій містами въ міслоподобный	»	0,60	>>	
10.	пзвестнякъ слонстый, мягкій	>>	1,06	>>	
11.	стрый известиямь съ кремнистыми конкре-				
	ціями	» .	0,80	n	

Ниже разсмотрѣть нельзя, такъ какъ обнаженіе покрыто осыпями, но, судя по расположеннымъ ближе къ рѣкѣ карьерамъ, гдѣ въ настоящее время добывается камень, залегаетъ такой же известнякъ, только болѣе плотный и бълый.

Высота всего этого склона, отъдна оврага, равна около 10-ти метрамъ. Какъ въ описанномъ, такъ и въдругихъ обнаженіяхъ, залеганіе породъ, поскольку это можно опред'ялить на глазъ, идетъ горизонтально и не нарушено.

Изъ представителей ископаемой фауны мий удалось отобрать, въ томъ-же обнажени, слёдующия, довольно хорошей сохраниости, формы:

Spirifer mosquensis, Spirifer lineatus, Spir. trigonalis, Productus semireticulatus, Enteletes Lamarki, Chonetes pseudovariolata, Schisophoria resupinata, Fenestella Veneris.

Приведенный списокъ виолић подтверждаетъ возрастъ этихъ породъ, отпосимыхъ къ Московскому ярусу верхняго отдѣла каменноугольной системы ($\mathrm{C^1}_2$); выходы-же болѣс древнихъ отложеній, неподалеку на Юго-Западъ п Югъ отъ гор. Верен, указываютъ на принадлежность этихъ обнаженій къ нижнимъ горизонтамъ этого яруса. Такъ, С. Н. Никитипъ 1) наблюдалъ по рѣкѣ Лужѣ (правый притокъ Протвы), у с. Кременскаго, выходы бѣлаго кремнистаго известняка съ типичными $Productus\ giganteus$. Затѣмъ А. П. Иванову 2) удалось наблюдать выходы того-же продуктусоваго яруса уже совсѣмъ близко по р. Протвѣ, пѣсколько ниже села Загрязскаго.

Породы, прикрывающія непосредственно всюду по краямъ оврага пласты известияковъ, представляютъ глинисто-несчаныя толщи ледниковыхъ отложеній, изъ копхъ С. Никитипъ указываетъ на присутствіе въ окрестностяхъ Ратовки лишь двухъ нижиихъ членовъ этихъ отложеній: пижне-валунныхъ песковъ и валунныхъ глинъ³).

¹⁾ С. Н. Никитинъ. Труды Геолог. Комит., т. V, № 1, стр. 253 (962).

²⁾ А. П. Ивановъ. Отчетъ геолог. изслед. Фосфор. зал., Москва. 1911. III. 353.

³⁾ С. Н. Никитинъ. Труды Геолог. Комит., т. V, № 1, стр. 250—251 (939, 956).

Не вдаваясь въ подробное разсмотрѣніе этого вопроса, укажу лишь, что по обѣнмъ сторонамъ оврага мы видимъ преобладаніе песчаныхъ толщъ, переходящихъ въ почвенный слоїї съ типичной для такихъ мѣстъ растительностью (по обѣ стороны тянется сосновый боръ). Съ повышеніемъ-же мѣстности замѣчается развитіе глинистыхъ толщъ, достигающихъ значительной мощности въ самомъ городѣ, въ чемъ мнѣ пришлось убѣдиться при осмотрѣ педавно сооруженнаго, въ западной сторонѣ города, колодца, олизъ котораго разбросаны были кучи извлеченнаго матеріала съ преобладаніемъ желтовато-бураго суглинка, а по разспросамъ я могъ установить, что при глубинѣ колодца 12 саж. почти все время шелъ такой суглинокъ съ изрѣдка попадавшимися валунами и лишь подъ конецъ онъ смѣнился песчанымъ пластомъ.

Такую же картину можно наблюдать подъёзжая къ гор. Верей съ С.-В., отъ ст. Шелковка (М.-Брестской ж. д.): не доёзжая города, мы видимъ, что съ пониженіемъ мёстности пески начинають выступать, замёняя глины и вся окружающая дорогу мёстность покрывается сосновымъ боромъ.

3. Перехожу теперь къ описанію залеганія и внѣшняго вида самаго минерала: какъ видно изъ рисунка (рис. 3), ратовкить $(6)^1$) залегаеть тон-

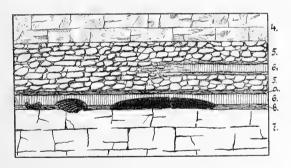


Рис. 3.

кимъ прослойкомъ подъ рыхлымъ мергелемъ; толщина слол, всего, 10— 15 mm.; онъ имѣетъ рыхло-землистое строеніе съ весьма малымъ сцѣпленіемъ частицъ, такъ что свободно растирается пальцами въ мелкій порошокъ; цвѣтъ его фіолетово-спній, свѣтлаго, не вездѣ одинаковаго тона; такъ,

¹⁾ Нумерація слоєвь рис. S-го соотв'єтствуєть общему разр'єзу рис. 2. Изв'єстя И. А. Н. 1912.

мѣстами окраска нѣсколько блѣднѣетъ вслѣдствіе примѣси бо́льшаго количества углекислой извести. Слой его заключенъ между двуми, очень тонкими прослойками, сланцеватаго, зеленовато-бѣлаго, мѣстами съ ржавымъ отѣнкомъ минерала, который Фишеръ разсматриваетъ, какъ кимолитъ (а — b.) и который по предварительномъ опредѣленіямъ представляетъ глинистую породу, проникнутую палыгорскитомъ.

Мѣстами-же видно, что ратовкить лежить на ленешкообразныхъ конкреціяхъ чернаго кремня, разбитаго трещинами на отдѣльные куски.

Проследить слой ратовкита мит удалось только на протяжени 10-ти— 15-ти саженъ; дальше сделать это было затруднительно, вследствие прикрытия обнажений толстымъ слоемъ осыпей и оползней, но и на этомъ разстояни видно было, что слой проходитъ не совсемъ горизонтально, а местами то попижаясь, то повышаясь.

Въ направленіи перпендикулярномъ къ обнаженію удалось углубиться не болье 1-го аршина, и при этомъ замічено было, что пропластокъ містами какъ-бы выклинивается пли, точніе, блідність вслідствіе развіствленія ратовкита на очень тонкіе прослойки пли даже обмазки въ глинистомъ минералі. Містами-же толщина слоя оставалась та-же, не изміняясь.

Въ одномъ мѣстѣ мнѣ пришлось наблюдать еще другой слой ратовкита, лежащій надъ главнымъ, — при чемъ верхній прослоекъ шелъ на небольшомъ протяженін и также выклинивался, развѣтвляясь на тонкія обмазки (6, рис. 3). Кромѣ кремпевыхъ конкрецій, подстилающихъ ратовкитъ, можно наблюдать также, среди сланцеватаго глинистаго минерала, окременѣлые обломки раковинъ или вполнѣ сохранившіеся экземпляры, заполненные этимъ минераломъ, при чемъ поверхность раковинъ часто окрашена въ характерный фіолетово-синій цвѣтъ ратовкита.

Въ далыгѣйшихъ попскахъ, въ томъ-же направленіи, вверхъ по ручью, были прослѣжены еще пѣсколько обнаженій, но, вслѣдствіе бѣглаго осмотра за пепмѣніемъ времени, подмѣтить залеганіе ратовкита въ нихъ не удалось.

Въ одномъ изъ этихъ обнаженій пришлось наблюдать, между прочимъ, прослойку білаго мергеля, містами переходящаго въ одинъ изъ членовъ палыгорскитовой группы. Другой склопъ оврага, противъ міста, гді найденъ ратовкитъ, гораздо ниже и положе и покрытъ почвеннымъ слоемъ съ густой растительностью; поэтому я и не пытался пскать его въ этомъ мість.

4. Сравнивая разрізъ, данный Фишеромъ 1), съ вышеприведеннымъ,

¹⁾ G. Fischer. Mémoires Soc. Natur. Moscou. 1812, III, crp. 309.

совершенно невозможно провести какую-либо аналогію между отдільными пластами, исключая тождественности описанія глинистаго минерала, непосредственно прилегающаго къ ратовкиту.

Привожу этотъ разрѣзъ:

1. нахотная земля
2. смѣсь грубаго песка и отвердѣлой глины 2,40 »
3. глина, переходящая мѣстами въ «трепелъ», 0,60 »
4. ратовкитъ въ видъ очень тонкой жилы 4-10 линіи
толщиной, между сланцеватыми, топкими и боль-
шими листочками сфровато-бълаго или желто-же-
лѣзистаго «цимолита»; весь слой: 0,15—0,20 метра
5. тонко-зернистый «трепель» 0,30 мстра
6. былая глина съ овальными конкреціями кремня 0,15 »
7. глина окрашенная гидратомъ окиси желѣза 0,05 »
8. пористый рухлякъ
9. плотный пзвестнякъ, смъщанный отчасти съ пескомъ
п образующій очень твердый камень, который раз-
рабатывается для построекъ и обжиганія извести.

Такое несходство разрѣзовъ можно объяснить лишь отчасти субъективностью оцѣнки, неизбѣжной при опредѣленіи породы по виѣшнему виду, а можетъ быть тѣмъ, что видѣнный Фишеромъ слой залегалъ въ другомъ, вышележащемъ горизонтѣ.

Между тѣмъ, описаніе самаго минерала, а также вида залеганія у Фишера вполиѣ сходится съ видѣннымъ мною. Кромѣ того, сравненіе съ оригинальнымъ образцомъ Фишера, хранящимся въ Минералогическомъ Кабинетѣ Московскаго Упиверситета 1), вполиѣ убѣждаютъ въ томъ, что мы имѣемъ дѣло съ тѣмъ-же минеральнымъ видомъ.

5. Что-же касается химическаго состава ратовкита, то Фишеръ, основываясь на данныхъ анализа, сдъланнаго по его просъбъ проф. Джономъ²), разсматриваетъ его, какъ «фтористо-фосфорнокислую известь».

Основная коллекція Минер. Каб. Моск. Унив. № 1165 «плавикт». Одинт. экземплярт.
 этого минерала питьстся въ коллекціи Германа: N. Wischniakoff. R. Hermann's Miner.
 Samml. Moskau. 1900 г., стр. 27, образ. № 463. Весьма въроятно, что послѣдній экземплярть быль найдент. Рудье.

²⁾ Mémoires Soc. Natur. Moscou. 1812, III, p. 308.

Изъ данныхъ химпческаго апализа мы видимъ, что мпиералъ содержитъ отъ 49 до 59% фтористой извести и 20% фосфорно-кислой извести. Въ противоположность Джону, Германъ¹) считаетъ минералъ за смѣсь землистаго фтористаго кальція съ карбонатомъ кальція; при этомъ онъ подчеркиваетъ различіе въ данныхъ анализовъ и предполагаетъ, что въ образцахъ Фишера былъ примѣшанъ вивіанитъ. Однако, есть нѣкоторыя основанія сомнѣваться въ выводахъ и того и другого изслѣдователя, и потому является исобходимымъ произвести новый, болѣе точный количественный анализъ. Къ такому анализу уже приступлено въ Минералогической Лабораторіи Московскаго Городского Университета имени Шанявскаго, куда переданъ весь собранный въ обпльномъ количествѣ матеріалъ.

Мы видимъ, что минералъ этотъ въ настоящее время вошелъ во всѣ сводки минералогической литературы, какъ землистая разновидность плавиковаго плата.

6. Остается еще выяснять, является-ли Ратовскій оврагь единственнымъ пока м'єстомъ нахожденія ратовкита, или можно ожидать встр'єтять его въ обнаженіяхъ и другихъ м'єстностей.

Въ литературѣ мы находимъ на этотъ счетъ указанія у І. И. Лагузена въ его отчетѣ по геологическому изслѣдованію Старицкаго и Зубновскаго уѣздовъ Тверской губерніи²), гдѣ изъ приведенныхъ имъ разрѣзовъ обнаженій видно, что вънѣсколькихъ мѣстахъ ему пришлось наблюдать прослойки глинъ и рухляковъ, окрашенныхъ характернымъ фіолетово-синимъ цвѣтомъ ратовкита, который онъ вездѣ называетъ либо «землистымъ илавиковымъ шпатомъ», либо просто «плавиковымъ шпатомъ». Такъ, мы находимъ описаніе обнаженій лѣваго берега Волги противъ устья р. Держи, въ которомъ подъ № 15-мъ значится бѣлая глина и пластъ кремня, окрашенный мѣстами «плавиковымъ шпатомъ»; толщина слоя 0,1 метра. Затѣмъ дальше онъ приводить разрѣзъ обнаженія праваго берега р. Вазузы отъ дер. Высокиной почти до устья р. Осуги; въ этомъ обнаженіи онъ наблюдалъ, между фіолетовымъ илитиякомъ и свѣтлозеленымъ известнякомъ, прослоекъ сѣрой глины, окрашенный мѣстами «землистымъ плавиковымъ шпатомъ».

Въ слѣдующемъ разрѣзѣ лѣваго берега Вазузы, между устьемъ р. Осуги и дер. Лѣсничиной, онъ указываетъ на присутствіе трехъ такихъ прослоекъ въ разныхъ горизонтахъ.

¹⁾ J. Hermann, l. c. 1849. 322.

²⁾ Лагузенъ. Матеріалы для Геологіи Россіи. С.-Пб., т. ІІІ, 1871 г., стр. 146—154.

№ 3 топкія прослойки рухляка, проникнутаго землистымъ плавико-		
вымъ шпатомъ	0,03	mt.
№ 10 сврая глина, мъстами окрашена въ синій цвъть, отъ зем-		
листаго плавиковаго шпата	0,20))
№ 12 глина подобная предыдущей	0,05))

Еще дальше мы находимь описаніе ліваго берега р. Осуги у дер. Пищагиной, гді онъ наблюдаль, въдвухъ разныхъ горизонтахъ, пропластки сърой глины, окрашенной этимъ минераломъ.

Наконецъ, на томъ же берегу р. Осуги, близъ д. Тюшиной, въ высокомъ обнажени, имъ былъ встрѣченъ слой рухляка, проникнутаго и землистымъ плавиковымъ шиатомъ, толщиною 0,05 метра.

Всё вышеуказапные прослойки, въ которыхъ I. Ив. Лагузену удалось подибтить окраску «землистымъ плавиковымъ шпатомъ», залегаютъ въ толщахъ каменноугольныхъ отложеній съ преобладаніемъ фауны Московскаго яруса, какъ и обнаженія Ратовки, и не только припадлежать къ одному ярусу С2, по къ нижнимъ его горизонтамъ, на что указываетъ близкое сосёдство выходовъ известково-глинистыхъ толщъ нижняго отдёла каменноугольной системы.

Конечно, указанія І. И. Лагузена требують подтвержденія, такъ какъ является весьма важнымъ выяснить, дёйствительно-ли въ описанныхъ имъ обнаженіяхъ мы имѣемъ дёло съ «землистымъ илавиковымъ шнаномъ», а пе съ спневатой окраской породъ, вызванной совершенно иными причинами 1).

Но если это в фрио, то указаниая тождественность горизонтовъ невольно наводитъ на мысль, не связано-ли вообще присутствіе этого минеральнаго образованія съ шижними горизонтами Московскаго яруса, — конечно въ смыслъ генетической связи въ силу особо благопріятныхъ физико-химическихъ условій, созданныхъ процессами пифильтраціи, химическаго замъщенія и т. п.

Считаю нужнымъ, между прочимъ, упомянуть, что въ томъ-же томъ «Матеріаловъ для Геологіп Россіп», въ отчетѣ И. Бока ²) по изслѣдованію Новоторжскаго у. Тверской губ., гдѣ развиты отложенія того-же яруса, мы нигдѣ въ описаніяхъ обнаженій не находимъ такихъ образованій. Но это можно объяснить тѣмъ, что описанія разрѣзовъ у него даны не съ тою полнотою, какъ у І. И. Лагузена, а болѣе схематично.

Въ Минералогическомъ Кабинетъ Московскаго Упиверситета имъется образецъ, изъ Зубцовскаго уъзда, весьма сходный съ образцомъ Фицера.

²⁾ И. Бокъ. Матер. для Геол. Россіи, т. III, 1871, стр. 188—198.

Извъстія И. А. И. 1912.

Если указанія Лагузена оправдаются, то для подтвержденія высказанной мысли потребуется произвести попски этого минерала и въ другихъ мѣстахъ выходовъ нижнихъ горизонтовъ Московскаго лруса, т. е. по западной границѣ С¹0.

Оканчивая свою замѣтку, считаю долгомъ выразить свою благодарность академику В. И. Вернадскому, А. Е. Ферсману и А. П. Иванову, давшимъ миѣ указанія на иѣторые литературные источники. А. Е. Ферсману, кромѣ того, я обязанъ, какъ лицу, натолкнувшему меня на понски описаннаго минерала 1).

Москва. Минералогическая Лабораторія Московскаго Городского Университета имени Шанявскаго. Октябрь 1911 г.

¹⁾ Весной 1911 года въ одномъ изъ собраній геолого-минералогическаго семинарія при Университетѣ Шанявскаго А. Е. Ферсманта высказалъ мысль о необходимости подробнаго минералогическаго изстъдованія окрестностей Москвы, отмѣтивъ почти полное отсутствіе литературы по этому вопросу; какъ на примѣръ онъ сосладся на необходимость отысканія ратовкита, найденнаго болѣе чѣмъ 100 лѣтъ тому назадъ и до сихъ поръ совершенно неизстъдованнаго.

Извъстія Императорской Академіи Наукъ. — 1912.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

Матеріалы къ минералогіи окрестностей Москвы.

Ө. А. Николаевскаго.

(Представлено въ засъданія Физико-Математическаго Отделенія 23 ноября 1911 г.).

1. Весной 1911 года при Московскомъ Городскомъ Университетъ имени А. Л. Шанявскаго возникъ геолого-минералогическій семпиарій, поставившій одною пэъ своихъ цілей изслідованіе окрестностей Москвы въминералогическомъ отношенін. При этомъ А. Е. Ферсманомъ была указана необходимость планомърной работы съ точки зрѣнія выясненія генеэпса и парагенезиса минераловъ какъ въ московскихъ камениоугольныхъ известнякахъ, такъ и въ юрскихъ и лединковыхъ глинахъ. Истекшимъ лътомъ съ этихъ точекъ зрѣнія мною и были изслѣдованы каменноугольные известняки бассейна ръки Пахры и ея притоковъ въ области Иодольскаго увзда Московской губерній и нісколько містностей въ другихъ увздахъ той же губернін. Въ раіонъ изследованія вошли: 3 карьера Подольскаго цементнаго завода (рѣка Пахра), Подольскій городской карьеръ (рѣка Пахра), карьеръ г-на Шапошникова — въ 1/2 верств за Подольскомъ по правому берегу реки Пахры, карьерь въ селе Девятове — въ 5 верстахъ къ сѣверо-западу отъ Подольска на рѣкѣ Деснѣ (притокъ Пахры), разрѣзъ у села Никитскаго — въ 6 верстахъ оть станція Домодідово, Рязанско-Уральской жельзной дороги, на рысь Рожав (притокъ Пахры), 2 карьера близъ станціп Домод'ёдово, Рязанско-Уральской дороги; отъ посл'ёднихъ карьеровъ можно было въ восточномъ направлении пройти черезъ Рыбушкинь оврагь къ реке Пахре, где и осмотрены разрезы и несколько подземныхъ разработокъ у селъ Красина, Киселихи, Новлинскаго и Съянова (станція Герасимовская, Рязанско-Уральской желізной дороги). Изъ другихъ мѣстностей мною были посѣщены: заплывшій уже карьеръ деревни Набережной, Богородскаго уѣзда Московской губерніи, — въ 3 верстахъ отъ станціи Щелково, Сѣверныхъ желѣзныхъ дорогъ, и карьеры въ деревнѣ Марковой, Рузскаго уѣзда Московской губерніи, — по рѣкѣ Московъ, въ 3 верстахъ отъ станціи Тучково, Московско-Брестской желѣзной дороги. Ценгральнымъ пунктомъ изслѣдованій служилъ карьеръ № 1 Подольскаго цементнаго завода, съ которымъ можно отчасти параллелизовать всѣ другія мѣстности.

2. Въ виду важности этого разрѣза для пониманія всѣхъ минералообразовательныхъ процессовъ и въ другихъ мѣстностяхъ я даю ниже его схему, начиная сверху, внизъ отъ тонкаго растительнаго слоя. Ниже послѣдияго находятся несокъ и моренная глина съ валунами, затѣмъ идетъ перемытая юрская глина, а еще ниже — не широкій (въ 1 — 3 дециметра) поясъ, состоящій изъ разноцвѣтныхъ узкихъ и прихотливо изогнутыхъ слоевъ, которые по своему положенію между известняками и глинами можно назвать «промежуточными слоями»; здѣсь и происходятъ первыя гядрохимическія реакціп взаимодѣйствія между этими породами. Ниже слѣдуетъ желтаго цвѣта «верхній» доломитъ, внутри котораго находится сахаровидный, бѣлый. Верхняя поверхность доломита, примыкающаго къ глинамъ, волниста и носитъ явные слѣды вторичнаго разъѣданія и размыва. Далыѣйшій разрѣзъ съ указаніемъ мощности горизонтовъ представленъ на нижеслѣдующей таблииѣ:

№Ж горизонтоиъ	Названія горизонтовъ.	Мощность въ метрахъ.	Указанія на химическій составъ.	Минералы.
1 . 2	Ледниковые наносы	2 м. — с. 3 м. 89 с.	$egin{array}{ll} \mbox{Hелтый: $SiO_3=3.98,} \\ \mbox{CaO}=28,58,} \\ \mbox{MgO}=19,21.} \mbox{Бблый: $SiO_2=2,11,} \\ \mbox{CaO}=30,99,} \\ \mbox{MgO}=19,96.} \\ \mbox{SiO}_2=2,070/6,} \\ \mbox{MgO}=0,67,} \\ \mbox{CaO}=51,889/6,} \\ \mbox{SiO}_2=32,409/6,} \\ \mbox{CaO}=23,95,} \\ \mbox{MgO}=11,580/6.} \\ \mbox{MgO}=11,580/6.} \label{eq:mgO} \mbox{.} $	Вивіанитъ и другіе фосфаты. Бераунитъ, пиролюзитъ, гидратъ AlO ₂ . Сталактиты кальцита; кальцита (иглы ежей). Кварцъ, кремень, цитринъ.

горизонтовъ.	Названія горизонтовъ.	Мощность въ метрахъ.	Указанія на химическій составь.	Минералы.
3	Сильно доломитизирован- ный известнякъ	— м. 85 с.	$ \left\{ \begin{array}{l} \mathrm{SiO_2} = 2,190/_0, \\ \mathrm{CaO} = 32,59, \\ \mathrm{MgO} = 18,310/_0. \end{array} \right. $	
4	Доломитизированный из- вестнякъ, переходящій въ кремень	— м. 88 с.	3 ==7==70	Конкреціи кремня, кварцъ, цитринъ.
5	Окремнълый мергели- стый известнякъ	— м. 89 с.	4 6:4)	
6	Мергелистый известнякъ.	— м. 94 с.	$ \begin{array}{l} \text{SiO}_2 - 1,65^0/_0, \\ \text{CaO} - 32,08^0/_0, \\ \text{MgO} - 19,06. \end{array} $	
7, 8, 9	Мергелистые известняки . Сильно доломитизирован- ные, отчасти кристалли-	2 м. — с.	Много закиси Fe. SiO ₂ — 1,690/0,	
11	зованные известняки	— м. 80 с.	$ \begin{array}{c} \text{CaO} & = 43,55, \\ \text{MgO} & = 10,87^{\circ}/_{0}. \end{array} $	
12 13	вестнякъ	— м. 76 с. 1 м. 52 с.		Dozowa 2
	Слоистый мергелистый известнякъ	— м. 18 с.	4 010	Волокнистый палыгор- скить, сильно пропи- танный лимонитомъ.
14	Сильно доломитизирован-	— м. 75 с.	$\begin{array}{l} \text{SiO}_2 - 19,660/_0, \\ \text{CaO} - 25,28, \\ \text{MgO} - 12,820/_0. \end{array}$	Тонкія кремневыя кон- крецін въ восточной части карьера.
15, 16 17	Слоистые мергелистые известняки	— м. 60 с.	Много закиси Fe.	Кристаллическій каль- цить.
18	обломковъ глины и из- вестняка ¹) Сильно доломитизирован-	1 м. — с.	4 SiO - 3 35	Листоватый α- палыгор-
	ный известнякъ	1 м. 46 с.	$ \begin{array}{l} \text{SiO}_2 = 3,35, \\ \text{CaO} = 29,460_0, \\ \text{MgO} = 15,620_0. \end{array} $	скить, («горная проб- ка»), волокнистый в- палыгорскить; араго- нить.
19	Мягкій мергелистый известнякт	— м. 91 с.		β-палыгорскить, лимо- нить.
20	Слабо мергелистый известнякъ	— м. 42 с.	$\dots \left\{ \begin{array}{l} \mathrm{SiO_2} - 2{,}320/{_0}, \\ \mathrm{CaO} - 33{,}32, \\ \mathrm{MgO} - 17{,}44. \end{array} \right.$	Волокнистый β-палыгор- скитъ.
21	Сильно доломитизирован- ный известнякъ ²)	1 м. — с.	$\int_{\text{CaO}} \frac{\text{SiO}_2 - 11,41}{-28,79},$	Пиролюзить, лимонить, Chaetetes изъ араго-
22	Сильно доломитизирован- ный мергелистый из- вестнякъ	м. 9 с.	(MgO — 16,85.	нита. Пиролюзить, лимонить, халцедонь, палыгор- скить.
23	Мергелистый слоистый известнякъ	1 м. 67 с.	$\begin{array}{c} \mathrm{SiO_2} & -11,95, \\ \mathrm{CaO} & -32,98, \\ \mathrm{MgO} & -10,56^{0}/_{0}; \\ \mathrm{много\ закисn\ Fe.} \end{array}$	Халцедонъ, в-палыгор- скитъ.

^{1) «}Мусоръ» по мъстной терминологіи.

Извыстія И. А. И. 1912.

²⁾ Такъ называемый «кудряшъ».

№.№ горизонтовъ.	Названія горизонтовъ.	Мощность въ метрахъ.	Указанія на химическій составь.	. Минералы.			
24, 25, 26, 27, 28, 29, 30	Сильно доломитизирован- ный известнякь і) Слабо кристализирован- ные бѣлые известняки.	3 m. 11 c. 3 m. 38 c.	$\begin{cases} \operatorname{SiO_2} = 16,11,\\ \operatorname{CaO} = 22^0/o,\\ \operatorname{MgO} = 13,55^0/o,\\ \operatorname{SiO_2} = 6,26^0/o,\\ \operatorname{CaO} = 49,14,\\ \operatorname{MgO} = 1,54^0/o. \end{cases}$	Халцедонъ, окислы Мп; лимонитъ, бераунитъ.			
Общая мощность разръза 39 м. 75 с.							

Необходимо отмётить, что горизонты съ 1 по 9 сильно изрёзаны вертикальными трещинами, облегчающими инфильтрацію поверхностных водъ; всё же горизонты, ниже лежащіе, исключительно слоисты, почти лишены вертикальных трещинъ и циркуляція въ нихъ идетъ главнымъ образомъ въ горизонтальномъ направленіи. Съ точки зрёнія минераловъ наиболёє интересными являются какъ вышеуказанные промежуточные слои, такъ и горизонты съ 18 по 23, гдё идутъ процессы образованія α- и β- палыгорскитовъ.

3. Переходимъ къ описанию отдёльныхъ встреченныхъ мною минерадовъ, расположивъ пхъ по системъ Дэна 2).

1. Кварцъ. 2. Цитринъ. 3. Аметистъ.

Свободная SiO₂ выкристаллизовывается въ видѣ чистаго кварца препмущественно въ пустотахъ кремпевыхъ горизонтовъ 2 п 4, п рѣже въ пзвестнякахъ — исключительно въ самыхъ верхнихъ горизонтахъ всѣхъ карьеровъ Подольскаго завода. Кварцъ, цитринъ и аметистъ вмѣстѣ встрѣчаются лишь въ третьемъ карьерѣ Подольскаго завода, въ довольно большихъ кристаллахъ, образуя большія силошныя щетки. Окраска цитрина и аметиста довольно слабая. Необходимо подчеркнуть, что аметистъ встрѣчается исключительно въ томъ карьерѣ, гдѣ падъ нимъ лежатъ слои, богатые окислами Мп. Нерѣдко щеточки кварца встрѣчаются и въ нижнихъ горизонтахъ карьера № 1 вмѣстѣ съ халцедономъ и кремнемъ — въ генераціяхъ, препмущественно съ β-палыгорскитомъ. Кромѣ того, кварцъ образуетъ исевдоморфозы по коралламъ, напр., по Реtаlахіз изъ карьера № 3.

¹⁾ Въ горизонтахъ 24 и 25 - большія кремнистыя линзы.

²⁾ E. S. Dana. Syst. min., N.-Y. 1892.

4. Халцедонъ.

Вообще халцедонъ, какъ тппичный вторичный минералъ, не рѣдокъ въ известнякахъ окрестностей Москвы. Весьма часты его сосцевидныя — бѣлыя, розовыя и зеленоватыя — образованія въ кремнистыхъ линзахъ горизонтовъ №№ 24 и 25 карьера 1-го Подольскаго завода; весьма частъ и въ генераціяхъ съ β- палыгорскитомъ. Любопытно отмѣтпть скопленія петлеобразнаго халцедона, покрытаго корочками кварца и кальцита, изъ 19 горизонта изъ карьера № 1.

5. Кремень.

Встрѣчается въ видѣ лепешковидныхъ конкрецій въ карьерѣ № 1 Подольскаго завода (горизонты №№ 4 и 14). Одно изъ найденныхъ мною стаженій показываеть явные переходы въ полуопалъ. Вообще неоднократно наблюдались зопарные переходы халцедона въ кремень и въ кварцъ, такъ что точно разграничить отдѣльные минеральные виды пока не представляется возможнымъ. Можетъ быть есть и поарципъ. Особенно наглядно это видно на тѣхъ бурыхъ стяженіяхъ, которыя сопровождаютъ палыгорскить въ горизонтѣ № 19.

6. Гидраты окиси жельза.

Къ этой минеральной групић приходится отнести образованія: а) $\mathit{ли-монита}$ въ видѣ корокъ и землистыхъ массъ преимущественно между средними горизонтами всѣхъ карьеровъ Подольскаго цементнаго завода; b) свѣтложелтой разности — повидимому гидрата съ меньшимъ количествомъ воды въ пустотахъ «кудряша» (карьеръ № 1); c) темнобурыхъ, бархатистыхъ массъ гидрата, близкаго къ $\mathit{rēmumy}$ (онегиту) въ известнякахъ сел. Маркова. Полное опредѣленіе этихъ минеральныхъ видовъ требуетъ экспериментальной работы, но необходимо указать на связь этихъ гидратовъ — съ одной стороны съ гидратами окисловъ Mn , съ другой съ фосфатами Fe (см. бераунить стр. 299).

7. Гидратъ окиси алюминія.

Минераль залегаеть въ трещинахъ доломита карьера № 1 на ограниченномъ пространствѣ (до 5 кв. саж.) и при томъ лишь тамъ, гдѣ къ промежуточнымъ слоямъ сверху прилегають не обычныя черныя (юрскія), а бурыя и зеленыя глинистыя образованія; въ верхней трети такой трещины опъ собирается въ видѣ плотныхъ, аморфныхъ, зеленоватыхъ и просвѣчивающихъ

Извістія И. А. Н. 1912.

корочекъ (толщиной около 1 mm.), прилегающихъ къ указаннымъ образованіямъ и къ доломиту: чъмъ ниже, тымъ корочки тоньше, но чише: однако всегда къ нимъ примъшанъ въ нъкоторомъ количествъ CaCO, и гидрать SiO.. Свойства этого тёла: довольно сильный стекляный блескъ, изрёдка переходящій въ перламутровый; удёльный вёсь около 2.3: тверлость не болье 3; передъ паяльной трубкой не плавится, но, растрескиваясь, свътится довольно ярко; съ Со(NO₃), даеть красивую голубую окраску. Небольшое колпчество того же минерала доставлено слушательницей Университета А. Л. Шанявскаго — М. А. Болховитиповой изъ села Михайловскаго, Подольскаго уёзда Московской губерніп (ріка Пахра). Предварительные анализы приводять къ формуль AlaOa. 4HaO, что, повидимому, указываетъ на новый въ природъ гидрать, къ которому, однако, въ ивкоторыхъ случаяхъ примѣшано значительное количество коллопдальной кремнекислоты. Съ генетической точки зрънія и для окончательнаго установленія химической формулы минераль требуеть дальнёйшихъ подробныхъ изслёлованій.

8. Вадъ. 9. Манганитъ. 10. Пиролюзитъ.

Минералы этой группы особенно часты въ карьерѣ № 3 Подольскаго завода. Образуемыя ими прослойки (толщиной до 1 сант.) въ самыхъ верхнихъ горизонтахъ известияковъ и въ промежуточныхъ слояхъ главнымъ образомъ должны быть отнесены къ пиролюзиту. Бурочерные натеки ипролюзита съ лимонитомъ въ изобиліи имѣются на боковыхъ стѣнкахъ глыбъ доломита въ карьерѣ № 1; затѣмъ землистый пиролюзить (съ манганитомъ) скопляется въ прослойкахъ между 20 и 21 горизонтами, натеками проникаетъ въ малѣйшія трещины горизонтовъ 24, 25, 26, 27 или образуетъ плотные желваки въ пустотахъ кудряща (въ карьерѣ № 1). Распространеніе: Подольскъ, Никитское, Набережиая, Марково.

11. Кальцитъ.

Несмотря на обпліе карбонатовъ въ изслідованномъ мною районів, кристаллическій кальцить сравнительно рідокъ. Онъ образуеть сталактитообразные натеки, толщиной до 1 сант., изъ кристалловъ лучистошестоватой
структуры на верхней и боковой поверхности 1 горизонта 1 карьера завода.
Къ кристаллическому кальциту слідуеть отнести также иглы ежей и членики лилій въ томъ же горизонтів; нікоторые Chaetetes, напр., изъ горизонта 24, по реакціи Мейгена, тоже показывають кальцить. Въ кристал-

лахъ кальцитъ быль встрѣченъ въ пустотахъ (діам. 4—5 с.) (горпзонтъ № 18 карьера № 1), гдѣ были найдены друзы удлиненныхъ ромбоэдрическихъ кристалловъ въ видѣ звѣздчатыхъ сростковъ.

Особенно хороша (хотя п изъ другого раіона) коллекція разнообразныхъ кристалловъ кальцита, образующихъ друзы въ доломиті, изъ дер. Набережной и Маркова.

12. Арагонитъ.

Эта модификація углекислаго кальція въ вид'є плотныхъ корокъ съ сохранившимся радіально- дучистымъ строеніемъ найдена въ вергикальныхъ натекахъ горизонта 18 карьера 1-го; твердость ихъ около 4,5. Одинъ изъ Сhaetetes изъ промежутка между 20 и 21 горизонтомъ оказался арагонитомъ.

13. "Пънистый шпатъ".

Въ обнаженіп у с. Никитскаго на остаткахъ красныхъ рухляковъ и въ верхнемъ доломить мною найдены красивыя снъжнобылыя массы карбоната кальція тонко-скордуповатой структуры.

Послѣдовательность генерацій явно указываеть на вторичное происхожденіе минерала. Реакція Мейгена спаружи указываеть на кальцить, а внутри на арагопить. Исключительное по своему характеру образованіе требуеть дальнѣйшихъ, болѣе точныхъ изслѣдованій.

14. Доломитъ.

Въ формѣ отдѣльныхъ кристалловъ мною не найденъ; но желтый и бѣлый верхній доломить подъ микроскопомъ показывають явный кристаллическій характеръ. Въ этомъ, самомъ верхнемъ горизонтѣ карьера N 1 завода соотношеніе количествъ СаО и MgO близко къ 1:1, т. е. къ нормальному доломиту (см. табл. на стр. 292).

15. Члены группы палыгорскита.

Въ первомъ карьерѣ Подольскаго цементнаго завода найденъ палыгорскитъ 3-хъ типовъ, большими кусками, залегающими въ строго опредѣленныхъ слояхъ; главная масса его встрѣчена между 17 и 18 горизонтами, т. е. между доломитизированными мергелями. Однако, онъ попадается и выше и ниже, при аналогичныхъ же условіяхъ, но не въ столь большомъ количествѣ (горизонты 13, 19, 20, 21, 22, 23).

Извѣстія II, А. Н. 1912.

Въ частяхъ породъ, прилегающихъ къ прослойкамъ палыгорскита, наблюдается обогащеніе SiO_2 и MgO, что указываетъ на вторичныя измѣненія при горизонтальной циркуляціи водъ.

Валовой анализь показаль, что оба первые типа подходять къ α — пальнорскиту, последніе два къ члену β . До настоящаго времени пальнорскить, и особенно α — члень, въ столь большомъ количестве подъ Москвой не быль найдень. Имется старое указаніе па него въ журнале «Техникъ» 1), а также боле позднія указаніе на пальнорскить въ с. Никитскомъ 2).

Любопытно, что краткое указаніе на эти минералы мы встрѣчаемъ еще у Фишера, который, описывая ратовкить, отмѣтиль переходы мергелей въ «горную пробку»³).

Въ настоящее время генезись этого минерала довольно ясенъ и очевидно связанъ съ процессами перегруппировки и измѣненія доломитизированныхъ мергелей подъ вліяніемъ кремневыхъ растворовъ.

16. Минералы изъ группы глинъ.

Въ промежуточныхъ слояхъ 3-го карьера завода былъ встръченъ рядъ коллопдовъ изъ группы глинъ, весьма измънчиваго химическаго состава. Какъ показалъ предварительный анализъ, эти полупрозрачные минералы,

¹⁾ Техникъ. Москва. 1883 г., № 20, стр. 9.

²⁾ A. Fersmann. Bull. Acad. Impér. Sciences, St.-Pétersbourg 1908. 260.

³⁾ Г. Фишеръ. Технол. Журн. С.-Пб. 1810. VII. (1), 121.

съ характернымъ стекляннымъ блескомъ, представляютъ смѣси гидратовъ SiO_a, глинозема и окиси желѣза.

17. Фосфаты.

Въ слояхъ промежуточныхъ между глинами и известняками 1-го карьера накапливаются своеобразные продукты первыхъ реакцій, которыя возникають на границѣ этихъ двухъ, химически разпородныхъ горизонтовъ. Здѣсь, помимо вышеуномянутыхъ алюмосиликатовъ коллондальнаго характера и свободнаго гидрата окиси алюминія, встрѣчаются смѣси солей фосфорныхъ кислотъ съ силикатами, легкія пористыя массы своеобразнаго характера и т. под. Только въ нѣкоторыхъ изъ нихъ удалось до извѣстной степени выяснить химическую природу. Такова, напримѣръ, смѣсь берауната съ лимонитомъ, покрывающая верхнюю поверхность доломита (карьеръ № 1) въ видѣ иленокъ бурокраснаго цвѣта, до 0,5 mm. толщиной.

Въ тѣхъ же слояхъ, среди черной глины, найдены мною землистыя массы синефіолетоваго минерала смѣси закиснаго и окиснаго фосфорно-кислаго желѣза; очевидно — это продуктъ неполнаго окисленія вивіанита, вѣроятно, — одинъ изъ членовъ группы, описанной С. П. Поповымъ 1).

Въ тъхъ же слояхъ встръчаются тонкія (до 1 mm.) прослойки и надеты небесно-синяго цвъта, переходящаго въ шоколадный. Это — смъсь фосфата окиси жельза съ магнезіальнымъ силикатомъ. Необходимы его дальный пзслъдованія.

4. Несомнѣнно, что этимъ краткимъ предварительнымъ спискомъ не исчернывается все многообразіе минеральныхъ образованій изслѣдованнаго раіона.

Съ генстической точки зрѣнія среди описанныхъ минераловъ намѣчаются два типа минералообразовательныхъ процессовъ: съ одной стороны— надъ известняками, на границѣ ихъ съ черными глинами, съ другой— въ самихъ известнякахъ. Во второмъ случаѣ мы имѣемъ дѣло съ инфильтраціей поверхностныхъ водъ и съ химическими превращеніями, которыя вызываются этими водами въ различныхъ горизонтахъ (кальцитъ, палыгорскиты, кварцъ и пр.).

¹⁾ С. Иоповъ. Труды Геологическаго Музен имени Нетра Великаго Императорской Академін Наукъ, С.-По́. IV, 1910 г., 175 слёд.

Но для насъ особенно важнымъ является первый типъ, гдѣ процессы мипералообразованія связаны съ обильными и сложными реакціями между силикатами глинистыхъ слоевъ и карбонатами известняковъ. Своеобразный характеръ этихъ процессовъ главнымъ образомъ сказывается въ накопленіи тѣлъ коллондальнаго характера, среди которыхъ гидраты Al_2O_3 и SiO_2 и фосфаты представляють особый интересъ для дальнѣйшихъ изслѣдованій.

Минералогическая Лабораторія Московскаго Городскаго Университета имени А. Л. Шанявскаго, Москва. Ноябрь 1911 г. (Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

Слабая звъзда съ большимъ собственнымъ движеніемъ, близъ звъзднаго скопленія Messier 92.

С. К. Костинскаго.

(Представлено въ заседанія Физико-Математическаго Отделенія 18 января 1912 г.).

Сравнивал стереоскопически мои спимки извъстнаго шаровиднаго звъзднаго скопленія Messier 92 ($N.\,G.\,C.\,6341$), сдъланные въ 1909 — 1910 гг., со снимками того же мъста неба, полученными $A.\,A.\,$ Бълопольскимъ въ 1895 г. и любезно предоставленными имъ въ наше распоряженіе, мой сотрудникъ $И.\,A.\,$ Балановскій замѣтилъ, что слабая звѣзда $BD. \leftarrow 4\,2^{\circ}.2810\,$ ($9^{\text{m}}.4$), находящаяся приблизительно на 65' къ SW отъ центра скопленія, имѣетъ очень большое собственное движеніе относительно окружающихъ ел звѣздъ. Стереоскопическое смѣщеніе, за $14\,$ лѣтъ, оказалось настолько значительнымъ, что не было возможности измѣрить его на самомъ стереокомпараторѣ, согласно изложенному миою раньше методу 1); поэтому, для точнаго опредѣленія собственнаго движенія и положенія этой звѣзды, я измѣрилъ, обычнымъ образомъ—на приборѣ съ точно раздѣленной шкалой—слѣдующія четыре пластинки, снятыя нормальнымъ Пулковскимъ астрографомъ и содержащія вышеуказанное скопленіе близъ своего центра:

Бѣлоп.	№ 11: 1895 г. Августа 20-го;	час.	уголь	$=3^{h}56'$	ⁿ ; эк	споз	=	180"	· .
»	№ 12: 1895 г. Августа 11-го;))	w	= 3 21	÷	>>	=	131	
Кост.	<i>В. 189</i> : 1909 г. Августа 30-го:))	>>	= 3 17	;))	=	62	
»	В. 247: 1910 г. Сентября 12-го;))	>>	= 3 49	;	>>	=	80	

¹⁾ С. К. Костинскій: «О стереоскопическомъ методѣ изслѣдованія небесныхъ фотографій » — «Извѣстія Имп. Акад. Наукъ» за 1908 г., № 7; см. также 1909 г., № 11 и 1910 г., № 18.

Опредѣляемая звѣзда ВD. — 42°2810 была связана, на всѣхъ четырехъ пластинкахъ, сътремя звѣздами 11—12-ой величины, расположенными симметрично около нея, на разстояніи не болѣе 7′ по дугѣ большого круга, и не имѣющими замѣтнаго собственнаго движенія, какъ это показало стереоскопическое изслѣдованіе. Попутно было опредѣлено также положеніе самого звѣзднаго скопленія (наиболѣе густой его части), какъ абсолютное, привязавшись къ тремъ звѣздамъ каталога АG. Вопи, такъ и относительно двухъ близкихъ звѣздъ 10-ой величины.

По вычисленіи всёхъ этихъ изм'єреній, сравненіе пластинокъ, отстоящихъ другь отъ друга, по времени, на 14—15 лётъ, дало сл'єдующіе результаты:

Годичное собственное движение звѣзды BD. → 42°2810 (9°4):

I пара пласт. (В. 247—
$$\lambda$$
 11): $\mu_{\alpha} = -0.0946$; $\mu_{\delta} = -0.369$; разн. эпохъ = 15.06 лЪтъ. II пара пласт. (В. 189— λ 12): » — 0.0947; » — 0.372; » » 14.05 »

и отсюда, въ среднемъ:

гдѣ μ_s есть собственное движеніе по дугѣ большого круга п P— уголъ положенія его направленія. Вѣроятныя ошибки μ_α п μ_δ включаютъ въ себя какъ случайныя ошибки фотографическихъ измѣреній, такъ п возможныя, очень малыя собств. движенія трехъ звѣздъ сравненія— относительно другъ друга 1).

Для абсолютнаго положенія пашей зв'єзды, въ систем'є каталога AG. Вопп, получилось, въ среднемъ изъ 4-хъ пластинокъ:

BD. +- 42°2810 (9″.4):
$$\alpha = 17^h 10^m 1^s 65;$$
 $\delta = +- 42°27′17″.8$ для эпохп п равн. 1903.0.

Подобные случан очень большого собственнаго движенія слабыхъ зв'єздъ сравнительно довольно р'єдки и потому представляють особый интересъ; наприм'єрь: въ изв'єстномъ каталог'є собств. движеній 1054 зв'єздъ, составленномъ О. Stumpe въ 1890 г. (А. N. B. 125), им'єются всего дви зв'єзды, слабле

Любопытно отмѣтить, что при строго дифференціальном методъ измъренія даже снимки съ весьма большой экспозиціей и сдѣланные въ больши́хъ часовыхъ углахъ, даютъ весьма точные результаты.

9.0 и съ собственнымъ движеніемъ, бо́льшимъ 1" по дугѣ большого круга. Съ тѣхъ поръ было открыто еще иѣсколько такихъ звѣздъ, по не болѣе 6 или 7, насколько миѣ извѣстно изъ литературы, и если считать только точно опредѣленныя собств. движенія; типичиѣйшій примѣръ представляетъ звѣзда 17 С Lyrae (11.3, µ.= 1.66), открытая Вигићам'омъ въ 1908 г.

Для годичнаго собственнаго движенія самого шаровиднаго скопленія Messier 92, пать тіхть-же пластинокъ, получились величины: $\mu_{\alpha} = +0.0005$ и $\mu_{\delta} = +0.006$, лежащія почти въ преділахъ точности изитреній; такимъ образомъ, все скопленіе — оз собокупности — не им'єсть зам'єтнаго собственнаго движенія относительно окружающихъ зв'єздъ. Абсолютное положеніе напбол'є густой части его получилось, по моимъ нам'єреніямъ:

$$\alpha = 17^{h}14^{m}8.86;$$
 $\delta = +43^{\circ}14'21.9$ (1903.0)

Внимательное стереоскопическое изследованіе самого скопленія указываеть, какъ будто, на слабыя относительныя движенія отдёльныхъ звёздъ внутри скопленія, но, вследствіе трудности подобнаго изследованія, при сравнительно некруппомъ масштаб'є нашихъ пластинокъ, нельзя пока настапвать на этомъ факт'є.

Пулково, 10/23 янв. 1912 г.

Новыя изданія Императорской Академіи Наукъ.

(Выпущены въ свёть 1-15 февраля 1912 года).

- 7) Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. VI Серія. (Bulletin...... VI Série). 1912. \mathbb{N}_2 2, 1 февраля. Стр. 97—242. Съ 1 портр. 1912. lex. 8° . 1614 экз.
- 8) Записки И. А. Н. по Исторпко-Филологическому Отдѣленію. (Ме́moires..... VIII Série. Classe Historico-Philologique). Томъ XI, № 1. Mich. Andreopuli Liber Syntipae. Edidit Victor Jernstedt. Accedit exemplum codicis mosquensis phototypicum. (I+XVI+I+200 ctp.). 1912. lex. 8°. 700 экз.

 Цена 2 руб. 75 коп.; 6 Mrk.
- 9) Извѣстія Постоянной Центральной Сейсмической Коммиссіи. Томть 4. Выпускъ III. (Comptes-rendus des séances de la Commission Sismique Permanente. Tome 4. Livraison III). (II + 129 стр. + 5 табл. + 1 карта). 1912. lex. 8° . 513 экз. Цѣна 2 руб. 45 коп.; 5 Mrk. 40 Pf.

Напечатано по распоряженію Императорской Академін Наукъ. Февраль 1912 г. Непрем'ённый Секретарь, Академінкъ С. Ольденбургз.

Оглавленіе. — Sommaire.

CTP.	PAG.
Пзвлеченія изъ протоколовъ засѣ- даній Академін248	*Extraits des procès-verbaux des séan- ces de l'Académie 243
А. С. Лаппо-Данилевскій. Отчеть о подго- товительныхъ работахъ для из- данія "Сборнива грамотъ бывшей Коллегіи Экономін" за 1911 годъ 268	*A. S. Lappo-Danilevskij. Rapport sur les travaux préliminaires pour l'édition du "Corps de documents de l'ancien Collége d'Économie" en 1911 268
Е. Е. Голубинскій. Некрологъ. Читаль В. М. Истринъ (съ портретомъ)	*E. E. Golubinskij. Nécrologie. Par V. M. Istrin. (Avec portrait) 271
Доклады о научныхъ трудахъ:	Comptes-Rendus:
И. П. Толмачевь. Матеріалы въ познанію палеозойскихъ отложеній Сверо-Восточной Сибірп	*I. P. Tolmačev. Sur les dépôts paléozoïques de la Sibérie Nord-Est
замъ Палеарктической Азій на коллекцій Зоологическаго Музея Пмператорской Академіи Наукь. 2, 279	de l'Asie Paléarctique d'après les collections du Musée Zoologique de l'Académie Imp. des Sciences de StPétersbourg. 2
Статьи:	(Mémoires:
А. С. Сергьевъ. О нахожденіп ратовкита подъ Москвой	*A. S. Sergeev. Sur l'existence du ratovkite dans les environs de Moscou 281 *F. A. Nikolaevskij. Matériaux pour la minéralogie des environs de Moscou. 291 *S. K. Kostinskij. Étoile faible de grand mouvement propre. près de l'amas stellaire Messier 92
Новыя взданія	*Publications nouvelles

Заглавіе, отмѣченное звѣздочкою *, является переводомъ заглавія орпгинала. Le titre désigné par un astérisque * présente la traduction du titre original.

извъстія

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

VI CEPIS.

1 МАРТА.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE ST.-PÉTERSBOURG.

VI SÉRIE.

I MARS.



C.-ПЕТЕРБУРГЪ. — ST.-PÉTERSBOURG.

ПРАВИЛА

для изданія "Извѣстій Императорской Академіи Наукъ".

§ 1.

"ПзвЪстія Імператорской Академін Наукт" (VI серія)—"Виlletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg" (VI série)—выходять два раза въ мъсяцъ, 1-го и 15-го числа, съ 15-го января по 15-ое имя и съ 15-го сентября по 15-ое декабря, объемомъ примърно не свыше 80-ти листовъ въ годъ, въ принятомъ Конференціею форматъ, въ количествъ 1600 экасмиляровъ, подъ редакціей Непремъннаго Секретаря Академін.

\$ 2

Въ "Извъстіяхъ" помъщаются: 1) извлеченія наъ протоколовъ засъданій; 2) краткія, а также и предварительных сообщенія о научныхъ трудахъ какъ членовъ Академіи, такъ и постороннихъ ученыхъ, доложенныя въ засъданіяхъ Академіи; 3) статъп, доложенныя въ засъданіяхъ Академіи.

§ 3.

Сообщенія не могуть занимать болье четырехъ страницъ, статьи — не болье тридцати двухъ страницъ.

§ 4.

Сообщенія передаются Непреийнному Секретарю въ день засівданій, окончательно принотовленным къ печати, со всіми необходимыми указаніми для набора; сообщенія на Русскомъ язикіт — съ переводомъ заглавія на французскій язикъ, сообщенія на иностранныхъ язиках— съ переводомъ ваглавія на Русскій язикъ, отвітственность за корректуру падаеть на академика, представненнає сообщенія; опъ получаеть дей корректуры: одну въ гранкахъ и одну сверстанняю; калкдая корректура должна бить повращена Непремітнному Секретарю въ трехдненній срокъ; еслі корректура по позаращена въ указанный трехдненній срокъ, въ "Извістіяхъ" пом'ящается только заглавіе сообщенія, а печатаніе его отлагается до слідующаго нумера "Извістій".

Статьи передаются Непремінному Секретарю въ день засъданія, когда онъ были доложены, окончательно приготовненныя изпечати, со всъми нужными указаніями для набора; статьи на Русском занків—съ переподомъ заглавія на французскій языкъ, статьи на иностранных т языкахь—съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Кор-

ректура статей, при томъ только первая, посылается авторамъ вив С.-Петербурга лишь въ тъхъ случаяхъ, когда она, по условіямъ почты, можеть быть возвращена Непременному Секретарю въ недъльный срокъ; во вськъ другихъслучаяхъ чтеніе корректуръ принимаеть на себя академикъ, представившій статью. Въ Петербургь срокъ возвращенія первой корректуры, въ гранкахъ, семь дней, второй корректуры, сверстанной,три дня. Въ виду возможности значительнаго накопленія матеріала, статьи появляются, въ порядкъ поступленія, въ соотвътствующих в нумерахъ "Изв'єстій". При пе-чатаніи сообщеній и статей пом'єщается указаніе на зас'яданіе, въ которомъ он'я были доложены.

S 5.

Рисунки и таблицы, могущія, по мивнію редактора, задержать выпускь "Изв'юстій", не пом'єщаются.

§ 6.

Авторамъ статей и сообщеній выдается по пятиде сяти отписковъ, по безъ отдібльной пагинаціи. Авторамъ предоставляется за свой счетъ заказывать отписки сверхъ положенныхъ пятиресяти, при чемъ о заготовкъ лишнихъ отписковъ должно быть сообщено при передачѣ рукописи. Членамъ Академіп, если они объ этомъ заявять при передачѣ рукописи, выдается сто отдільныхъ оттисковъ ихъ сообщеній и статей.

8 7.

"Извѣстія" разсылаются по почтѣ въ день выхода.

ş 8.

"Изв'Естія" разсылаются безплатно д'Ействительнымъ членамъ Академій, почетнымъ членамъ, пленамъ-корреспондентамъ и учрежденіямъ и лицамъ по особому списку, утвержденному и дополияемому Общимъ Собраніемъ Академій.

§ 9.

На "Извѣстія" принимается подписка въ Книжномъ Складѣ Академіп Наукъ и у коммиссіонеровъ Академіп; пѣна за годъ (2 тома—18 №%) безъ пересылки 10 рублей; за пересылку, сверхъ того, 2 рубля.

Uber die Dielektrizitätskonstanten gelöster Salze.

I Teil.

Von P. Walden.

(Der Akademie vorgelegt am 18/31. Januar 1912).

Die Lösungen setzen sich aus dem Lösungsmittel und dem gelösten Stoff zusammen. Die Auflösung, der Lösungsvorgang, ist das Ergebnis einer wechselseitigen Beeinflussung von lösendem und gelöstem Stoff, -- sie wirken reziprok. Nach der elektrolytischen Dissoziationstheorie von Arrhenius ist die Folge der Auflösung eines Elektrolyten, z. B. eines Salzes, in Wasser der grössere oder geringere Zerfall des ersteren in seine Jonen; dabei können wir an Stelle eines Salzes auch eine Säure, z. B. Schwefelsäure, nehmen. Die Lösung kann aber auch in umgekehrter Reihenfolge erfolgen, d. h. wir können den vorher aufzulösenden Stoff nunmehr zum Lösungsmittel umwandeln, indem wir z. B. in Schwefelsäure als Solvens das Wasser auflösen. Es sind hierbei in erster Reihe nur althergebrachte Gewohnheiten, bezw. die zur Anwendung gelangenden Mengenverhältnisse massgebend. Ebenso gut können wir zu Lösungen gelangen, wenn wir von zwei Elektrolyten ausgehen, wobei wir den einen als Solvens, den andern als gelösten Stoff behandeln, etwa Chlorwasserstoff in Ameisensäure lösen; doch auch umgekehrt kann flüssiger Chlorwasserstoff das Solvens für Ameisensäure bilden. Ebenso können wir zwei Salze in einander lösen (z. B. Schmelzen von Salzgemischen), wobei bald das eine, bald das andre Salz das jonisierende Solvens abgeben kann. Endlich können wir beide Bestandteile der Lösung zu einem einzigen reduzieren, und erhalten dann z. B. ein geschmolzenes Salz als elektrolytische Lösung.

Im allgemeinen können wir daher Lösungsmittel und gelösten Stoff als Harkeria II. A. H. 1912. -305 — 21

im umkehrbaren Verhältnis zu einander stehend auffassen. Kräfte und Wirkungen, die wir z. B. dem Lösungsmittel beilegen, betreffen daher im umgekehrten Fall auch den gelösten Stoff.

Die Lösungstheorie lehrt nun, dass z. B. ein binäres Salz, das in einem geeigneten Solvens gelöst wird, zum Teil in seine Jonen dissoziiert ist. Die Jonen sind nun mit elektrischen Ladungen versehen; zwischen den gleichnamigen Jonen existieren elektrostatische Abstossungen, zwischen den ungleichnamigen, d. h. positiven und negativen, wirken elektrostatische Anziehungen.

Die Wirkung der letzteren Kräfte geht also dahin, dass eine Vereinigung der entgegengesetzt geladenen Jonen zu elektrisch neutralen Molekeln stattfindet. Wir müssen daher annehmen, dass - wenn ungeachtet dessen eine Jonenspaltung stattfindet und mit zunehmender Verdünnung fortschreitet — «anderweitige Wirkungen, deren Natur uns noch unbekannt ist. (vielleicht die kinetische Energie der Komponenten der Molekel), auf Trennung hinarbeiten, und dass aus der Konkurrenz dieser nach entgegengesetzten Richtungen wirkenden Ursachen das Dissoziationsgleichgewicht entsteht» (Nernst¹)). Diese Wirkungen können nun von den Molekeln des Elektrolyten, sowie von denen des Solvens sich ableiten. Wenn wir die elektrostatischen Kräfte schwächen, so befördern wir die elektrolytische Dissoziation. Unabhängig von einander haben nun J. J. Thomson²) und W. Nernst die theoretisch abgeleitete Regel gegeben, dass die elektrolytische Dissoziation zunimmt, wenn die Dielektrizitätskonstante des Solvens sich vergrössert: — die Elektrostatik lehrt bekanntlich, dass zwei entgegengesetzt geladene Punkte sich um so schwächer anziehen, je grösser die Dielektrizitätskonstante des Mediums ist, in welchem sie sich befinden. Es müssen demnach auch die elektrostatischen Anziehungskräfte zwischen den Jonen um so schwächer werden, bezw. die Trennung der letzteren von einander um so leichter sein, je grösser die Diel.-Konstante des Solvens ist.

Nennen wir F_0 die Kraft, mit welcher die beiden (elektrisch geladenen) Jonen in der Luft sich anziehen, so wird beim Übergang in das Solvens (das als Nichtleiter gedacht sei) die anziehende Kraft kleiner werden, also $F < F_0$. Dann gilt die Beziehung: $F_0 = K \cdot F$, oder, da in der Luft (bezw. im Vakuum) $F_0 = 1$ gesetzt wird, $\frac{1}{K} = F$, d. h. der reziproke Wert der

¹⁾ W. Nernst, Theoretische Chemie, S. 374 (1907), Zeitschr. phys. Ch. 13, 533 (1894); s. a. Le Blanc, Lehrbuch der Elektrochemie, V. Aufl., S. 127 (1911).

²⁾ J. J. Thomson, Philos. Mag. 36, 320 (1893).

Diel.-Konstante K gibt den Bruchteil der ursprünglichen Anziehungskraft an, welcher jetzt im Solvens noch wirksam ist.

Dieser Zusammenhang zwischen der Dielektrizitätskonstante und der dissoziierenden Kraft des Solvens hat eine sehr eingehende experimentelle Prüfung, sowie theoretische Verwertung erfahren. Ich will nur an meine 1) eignen Versuche erinnern, ferner an die Untersuchungen von Malmström, Baur, Sutherland, Mc Coy, insbesondere J. J. van Laar, und neuerdings F. A. Kjellin, F. Krüger 2). Dass dieser Zusammenhang tatsächlich besteht, muss als erwiesen betrachtet werden.

Jedoch noch ein andrer Faktor muss in betracht gezogen werden. Sehen wir von den Säuren und Basen ganz ab, und betrachten wir den einfachsten Fall, die binären Neutralsalze. Benutzen wir nun verschiedene jonisierende Medien, so zeigt sich bald, dass noch als ein wichtiges Moment die eigne Natur³) des gelösten Salzes ins Spiel tritt. Während z. B. in Wasser binäre und ternäre Salze weitgehend dissoziiert sind, tritt in den nichtwässrigen Solventien meistenteils ein scharfer Unterschied zwischen beiden Salzklassen auf: die binären Salze (etwa KJ) dissoziieren mehr oder weniger stark, dagegen die ternären (etwa CoJ_2) häufig garnicht. Verfolgen wir dieses Phänomen noch weiter, so erkennen wir alsbald, dass — sogar in ein und demselben (nichtwässrigen) Solvens — ihrerseits die diversen binären Solze unter einander einen deutlichen Unterschied in dem Dissoziationsvermögen besitzen. Um dies zu belegen, will ich die in flüssigem Schwefeldioxyd ermittelten Leitfähigkeitswerte μ_v für Mono-, Di-, Tri- und Tetraaethylammoniumchlorid rekapitulieren 4):

$t = 0^{\circ} \dots v =$	8	16	128	1024
$H_2N(C_2H_5)\cdot HCl \dots \mu_v =$	$3 \cdot 3$	$4 \cdot 0$	7.8	11.4
$HN(C_2H_5)_2 \cdot HCl \dots \mu_v =$	10.9	$11 \cdot 2$	18.9	$43 \cdot 4$
$N(C_2H_5)_3 \cdot HCl \dots \mu_v =$	16.0	$16 \cdot 6$	$27 \cdot 8$	58.5
$\int N(C_2H_5)_4I \dots \mu_v =$	$90 \cdot 2$	93.0	116.5	$154 \!\cdot\! 7$
$N(CH_3)_4CI\mu_n =$		81	104	151.

¹⁾ Z. B. Zeitschr. phys. Ch. 54, 228 (1905) und ff.

²⁾ Malmström, Zeitschr. für Electroch. 11, 197 (1905); Baur, ebenda 11, 936, 12, 725 (1906); Sutherland, Phil. Mag. (6) 14, 9 (1907); Mc Coy, Journ. Am. Chem. Soc. 30, 1074 (1908); J. J. van Laar, Lehrbuch der theoret. Elektrochemie, S. 67, 69, 178 (1907), Zeitschr. phys. Ch. 58, 567 (1907), 59, 212 (1907); Kjelin, ebenda 77, 192 (1911); F. Krüger, Zeitschr. für Elektroch. 17, 453 (1911).

Walden, Zeitschr. anorg. Ch. 25, 224 (1900), Zeitschr. phys. Ch. 54, 142, 147, 169, 170, 181 (1905).

⁴⁾ Walden und Centnerszwer, Bull. de l'Acad. Imp. d. Sc. de St.-Pét. XV, 40 (1901). Ussteris H. A. H. 1912.

Die tabellierten Salze stellen einfache binäre Elektrolyte dar, welche einer natürlichen Familie angehören. Trotzdem kann man hinsichtlich ihres elektrolytischen Verhaltens, ihrer Jonisierungsfähigkeit sich kaum eine grössere Verschiedenartigkeit denken. Um angenähert die Dissociationsgrade $\alpha = \frac{\mu_v}{\mu_\infty}$ für diese Salze in Schwefeldioxyd zu ermitteln, nehmen wir an, dass die Grenzwerte μ_∞ nur um etliche Einheiten sich unterscheiden werden, dass daher $\mu_\infty \sim 160$ sein möge. Alsdann berechnen wir für diese Salze (in SO₂) die nachstehenden Dissociationsgrade α . Zum Vergleich setze ich noch die entsprechenden α -Werte in zwei stark jonisierenden Medien, Wasser und Formamid, nebenher, um anschaulich zu zeigen, wie dieselben Salze in diesen Solventien elektrolytisch gleichwertig sind, in Schwefeldioxyd jedoch sofort in verschiedene, — starke und schwache — Elektrolyte gegliedert werden können.

Dissoziationsgrade a in:

	Schw	e f e l d i o x y d	Wasser 1)	Formamid 2)
	v = 32	v = 1024	v = 32	v = 32
Mono-Salz	ca 0·03	ca 0.070	0.88	0.86
Di-Salz	ca 0.08	ca 0·27	0.86	0.93
Tri-Salz	ca 0·12	ca 0.37	0.86	0.93
Tetra-Salz	ca 0·58	ca 0·96	0.86	0.93.

Wir müssen daher bei der Auswertung der dissoziierenden Kraft von lösenden Medien nicht allein deren spezifische (physikalische und chemische) Eigenschaften, sondern auch die Natur und den Typus des zu dissoziierenden Salzes in Betracht ziehen (1900 Walden). Verschiedene Medien können demnach am besten auf ihre dissoziierende Kraft studiert werden, wenn man den Dissoziationsgrad ein und desselben Salzes in den betreffenden Jonisierungsmitteln parallel ermittelt; am geeignetsten, weil am weitesten dissoziiert, also am leichtesten dissoziierbar, sind unter den organischen Salzen die tetra-substituierten Ammoniumsalze. Infolgedessen habe ich seinerzeit (seit 1900) als solches «Normalsalz» zum Absuchen der dissoziierenden Kraft der organischen Lösungsmittel das relativ leicht lösliche und stabile Tetraaethylammoniumjodid $N(C_9H_5)_4J$ ausgewählt.

Es entstand nun die Frage: mit welchen spezifischen physikalischen

¹⁾ Nach den Daten von G. Bredig (Zeitschr. phys. Ch. 13, 1894).

²⁾ Nach meinen Messungen, Bull. de l'Acad. Imp. de St. Pétersb. 1911, 1070.

Eigenschaften der Salze hängt diese so verschiedene Tendenz zur Dissoziation zusammen?

Bei dem Versuche, diese Frage teilweise zu lösen, bin ich wiederum von der für *gelöste* binäre Elektrolyte giltigen Thomson-Nernst'schen Regel ausgegangen und habe dabei die *geschmolzenen* binären Salze mit hereinbezogen.

Bekanntlich sind die binären Salze in geschmolzenem Zustande gute Elektrolyte. Insbesondere durch R. Lorenz, sowie durch Arndt, Goodwin u. A. ist die Kenntnis des Verhaltens dieser Klasse von Elektrolyten gefördert worden. Das Faraday'sche Gesetz hat seine Geltung sowohl für die gelösten, als auch für die geschmolzenen binären Salze. Die gute Leitfähigkeit der Salzschmelzen lässt sich dahin deuten, dass in ihnen eine weitgehende, möglicherweise totale Spaltung in Jonen vorliegt. Alsdann entsteht ohne weiteres die Frage nach der Ursache, welche die elektrostatischen Anziehungskräfte zwischen den entgegengesetzt geladenen Jonen des geschmolzenen Salzes so erheblich abschwächt, bezw. ganz aufhebt, damit jener hohe Dissoziationsgrad bestehen kann.

In Analogie mit den gelösten Elektrolyten fragt sich also: welches ist hier das Medium mit hoher Dielektrizitätskonstante, das der Vereinigung der Jonen zu elektrisch neutralen Molekeln entgegenwirkt?

Die Antwort kann nur lauten: es ist das geschmolzene Salz selbst.

Um nun ein Bild von diesen Verhältnissen zu gewinnen, wollen wir uns folgender Tatsachen erinnern: 1) die geschmolzenen binären Salze sind polymer; übereinstimmend ist nach den verschiedenen Methoden konstatiert worden, dass die Molekeln der geschmolzenen Salze weitgehend assoziiert sind und mit steigender Temperatur sich depolymerisieren 1); 2) die gelösten binären Salze (der substituierten Ammoniumbasen) haben sich in neutralen (schlecht jonisierenden) Solventien ebenfalls als erheblich assoziiert erwiesen 2), so z. B. in Chloroform, Methylen- und Aethylenchlorid.

In der Schmelze eines binären Salzes existieren demnach Molekeln von verschiedenem Assoziationsgrade; ausgehend von den höchstassoziierten Molekeln $(M_{\bullet}X)_{n}$ haben wir einen stufenweisen Zerfall bis $nM_{\bullet}X$:

$$(MeX)_n \rightarrow \cdots nMeX \rightarrow (n-1) MeX + Me + X'.$$

Vergl. z. B. Walden, Zeitschr. für Elektroch. 14, 723 (1908), und R. Lorenz und Kaufler, Berl. Ber. 41, 3727 (1908).

²⁾ Vergl. Turner, Journ. Chem. Joc. 99, 880 (1911), sowie meine eignen noch nicht veröffentlichten Untersuchungen. Vergl. auch die inzwischen erschienene Untersuchung von A. Hantzsch, Berl. Ber. 44, 1776 (1911).

Die Schmelze stellt demnach eine Lösung dar, in welcher z.B. die wenig depolymerisierten Molekeln als Solvens für die etwa ganz depolymerisierten betrachtet werden können.

Dann können wir auf die Analogie mit den gewöhnlichen Lösungen zurückgreifen und folgerichtig erwarten, dass im Fall des geschmolzenen Salzes jene (als Solvens für die einfachen Molekeln gedachten) hochassoziierten Salzmolekeln eine hohe Dielektrizitätskonstante besitzen werden.

Das Problem kommt also schliesslich darauf hinaus, für die *flüssigen Salze* (in der Schmelze oder in geeigneten Lösungsmitteln) die *Dielektrizitätskonstante* zu *ermitteln*, um aus dieser rückwärts auf die dissoziierende Kraft in den Salzschmelzen und Salzlösungen zu schliessen.

So einfach sich dieses Problem anlässt, so schwierig gestaltet sich seine Erledigung in der Praxis. Es hat schon hervorragende Physiker und Physikochemiker wiederholt beschäftigt, und auf Grund des bereits vorliegenden Tatsachenmaterials könnte man es bereits als entschieden, im negativen Sinn erledigt ansehen.

Die ältesten Messungen rühren von E. Cohn¹) her (1892); gegenüber Wasser (K = 73·4) konnte er für verdünnte Kochsalzlösungen zeigen, «dass die Zunahme des Brechungsexponenten (d. h. auch K) mit dem Salzgehalt sicher verbürgt ist, wenn auch der Zahlenwert dieser Zunahme mit prozentisch sehr grosser Unsicherheit behaftet ist». Während die spezifische Leitfähigkeit von Wasser zu den zwei Kochsalzlösungen von z = $7\cdot4\times10^{-6}$ zu 132×10^{-6} zu 455×10^{-6} stieg, erhöhte sich die Diel.-Konstante $K=73\cdot5$ auf $74\cdot8$ bezw. $78\cdot5$. Eine ähnliche Erscheinung teilte (1893) G. Udny Yule an wässrigen Zinksulfatlösungen mit.

Dementgegen sprach eine Autorität wie Nernst²) (1894) aus, «dass nach den bisherigen Erfahrungen der Zusatz von kleinen Mengen fremder Substanzen zu einem Dielektrikum, die seine galvanische Leitfähigkeit bereits sehr stark vergrössern, ohne merklichen Einfluss auf seine dielektrische Leitfähigkeit ist». Alsdann konnte P. Drude³) beim Arbeiten nach seiner Methode den folgenden Schluss ableiten: Es geht «aus den Beobachtungen zweifellos hervor, dass die Dielektrizitätskonstante des Wassers durch Auflösung eines Elektrolyten selbst bis zu der Leitfähigkeit $\varkappa=11\times10^{-3}$ jedenfalls nicht vergrössert wird». Experimentiert wurde mit wässrigen

¹⁾ E. Cohn, Wied. Ann. 45, 370 (1892).

²⁾ W. Nernst, Zeitschr. phys. Ch. 14, 647 (1894).

³⁾ P. Drude, Wied. Ann. 59, 51 (1896); Zeitschr. phys. Ch. 23, 299 (1897).

Lösungen von CuSO₄ und NaCl. — Im Gegensatz hierzu gelangte Smale¹) beim Arbeiten nach der elektrometrischen Methode zu dem Ergebnis, dass 1) durch geringen Salzzusatz eine beträchtliche Zunahme der dielektrischen Leitfähigkeit des Wassers stattfindet²), und 2) dass die Diel.-Konstante gut leitender Lösungen zwar mit steigender Konzentration zunimmt, dass diese Zunahme aber keineswegs der Leitfähigkeit proportional erfolgt. Für die vier Stoffe setze ich die Diel.-Konstanten einzelner Lösungen in Bezug auf Wasser — 1 hierher (Smale teilt nur Verhältniszahlen mit):

	KCl	HCl	${ m CuSO_4}$	Mannit-Borsäure
v = 1000	1.013	0.999		_
500	1.018	1.033	1.012	
100	1.113	1.126	1.086	_
20		_		
3				1.007.

Das Problem ruhte alsdann einige Jahre, bis Forest Palmer³) (1902) mit seiner elektrometrischen Methode wiederum den Nachweis führte, dass die Diel.-Konstanten des reinen Wassers und verdünnter wässriger Salzlösungen (Kupfersulfat bis V=333 Lit, und Chlorkalium) dieselben sind wenn die Leitfähigkeit solcher elektrolytischen Lösungen den Wert $\mathbf{z}=2.5\times10^{-4}$ übersteigt.

Auf diesem toten Punkt steht die wichtige Frage noch heute. Sie ist noch immer unentschieden oder gilt als aussichtslos. Stellt man sich auf den Standpunkt von Drude und For. Palmer, und betrachtet man des letzteren Resultate als genau, so kann man sagen, dass anorganische Salze in verdünnten wässrigen Lösungen die Dielektrizitätskonstante des reinen Wassers praktisch nicht beeinflussen.

Man kann jedoch diesem Resultat entgegenhalten, dass es keineswegs auf alle Medien übertragbar zu sein braucht. Das Wasser selbst weist eine sehr grosse Dielektrizitätskonstante auf; die wässrigen Salzlösungen sind weitgehend dissoziiert, daher gute Stromleiter. Um nun die Dielektrizitätskonstante dieser wässrigen Lösungen überhaupt messen zu können, muss die Leitfähigkeit gering $(z \le 2.5 \times 10^{-4})$ sein, d. h. es können nur sehr stark

¹⁾ F. J. Smale, Wied. Ann. 60, 627 (1897).

²⁾ Unter Anwendung der Brückenmethode fand Nernst (ib. 60, 612 (1897)) ebenfalls Zahlen, welche eine Erhöhung der Dielektrizitätskonstante des Wassers durch KCl und NaCl auf 3 bis 50/0 darzutun scheinen. Er teilt seine Zahlen mit Vorbehalt wieder: αWeitere Untersuchungen können wohl erst Aufklärung bringen».

³⁾ A. de Forest Palmer, Zeitschr. phys. Ch. 41, 501 (1902).

verdünnte Lösungen in Betracht kommen. In diesem Fall kann aber die eigne grosse Diel.-Konstante des Wassers derart vorwalten, dass ein etwaiger Einfluss der gelösten geringen Salzmenge verdeckt wird. Ganz anders könnten die Verhältnisse sich gestalten, wenn wir — statt des Wassers — Solventien mit möglichst geringer Dielektrizitätskonstante als Lösungsmittel heranzögen; hier würde ein Zuwachs der Dielektrizitätskonstante in der Lösung (infolge des gelösten Salzes) weit eher in Erscheinung treten, da erstens: die elektrische Leitfähigkeit solcher Salzlösungen nur sehr gering ist, und zweitens: die Konzentration weit grösser gewählt werden kann.

Dann könnte man noch darauf hinweisen, dass nach den bisherigen Erfahrungen bereits die *festen anorganischen Salze* eine mehr oder weniger erhebliche Dielektrizitätskonstante D.-K. aufweisen. Z. B. hat

festes	NaCl	DK.	=5.81	(Thwing) 1)	festes	Thallium	nchlorid	DK.	= ca 30	Schmidt
))	KClO ₃	33	$= 6 \cdot 18$	33	>>	>>	nitrat	33	=16.5	λ)
>>	K ₂ CO ₃	w	$= 5 \cdot 62$	20	»	Pb(NO ₃))2))	=16	»
>>	CuSO ₄))	= 5.46	»	>>	PbCl ₂))	$=4 \cdot 2 -$	17-3
>>	$Ba(NO_3)_2$	>>	$= 9 \cdot 15$	33						Lehnert
33	KNO_3	»	$= 2 \cdot 56$	Arons	>>	$PbBr_2$))	= 4.9-	18+8
>>	NaNO ₃	n	=5.18	>>						Lehnert

Erfahrungsgemäss haben auch die organischen Medien in fester Form meist eine kleine D.-K., dagegen in geschmolzener Form eine oft stark gesteigerte, z. B.:

Benzophenon	fest	DK	. ==	3.1	(Walden 2)
$(21-25^{\circ})$	flüssig	>>	=	13.2	>>
Acetamid	fest	>>	=	$4 \cdot 0$	»
(77—83°)	flüssig))	= !	$59 \cdot 2$	»
AsBr ₃	fest	>>	=	3.4	»
(30—35°)	flüssig	» .	_	9.3	»
Wasser	fest (bei5°)))	=	$2 \cdot 85$	Thwing
	flüssig (bei 0°)	>>	= 8	$88 \cdot 2$	Drude
Ameisensäure	fest (bei 2°)))	= 1	19.0	»
	flüssig (15°)	>>	=0	$32 \cdot 0$	Thwing
Nitrobenzol	fest (bei10°)	»	=	$9 \cdot 9$	Abegg
	flüssig (bei —5	°) »	== 4	12	»

Thwing, Zeitschr. phys. Ch. 14, 292 (1894); Landolt-Börnstein's Phys.-chem. Tabellen, 766 (1905).

²⁾ Walden, Zeitschr. phys. Ch. 70, 576 (1909), 46, 181 (1903); Drude, ib. 23, 267 (1897); Thwing, ib. 14, 286 (1894); Abegg und Seitz, ib. 29, 245 (1899); Schlundt, Journ. Phys. Chem. 5, 161 (1901); Schlundt und Schaefer, ib. 13, 671 (1909).

Phtalid	fest (20°)	DK	= 4	Drude
	flüssig (75°)	>>	=36	· »
Cyanwasserstoff	fest (-25°)	>>	= 2.4	SchlSch.
	flüssig (21°)	>>	=95(?)	Schlundt
Methylalkohol	fest))	= 3.1	Abegg
(—113°)	flüssig))	$=64 \cdot 2$	>>
Aethylalkohol	fest))	= 2.7	»
(—143°)	flüssig))	=63	»

Hiernach lässt sich rückwärts auch auf die Salze schliessen, dass — wenn sie schon in fester Form eine grössere D.-K. haben, als die tabellierten organischen Stoffe — sie bei derselben Temperatur, z. B. in gelöster Form (bezw. unterkühlt in flüssiger Form), eine grosse Diel.-Konstante besitzen sollten.

Um all diese Erwägungen dem Experimente zuzuführen, musste folgendes beachtet werden:

- 1) das Wasser als Solvens war ausgeschlossen,
- $2)\,$ in Betracht kamen Solventien mit möglichst kleiner Dielektrizitätskonstante,
 - 3) untersucht werden sollten binäre (assoziierte) Salze;
- 4) diese mussten in jenen nichtwässrigen Medien relativ leicht löslich und wenig dissoziiert, bezw. sehr schlecht leitend sein;
- 5) die anorganischen binären Salze schieden aus, da sie sich als zu wenig löslich erwiesen; infolge dessen wurden gewählt:
- 6) als Solventien die Kohlenwasserstoffe, in erster Reihe Chloroform mit D.-K. = $4\cdot95$ (später noch Methylenchlorid mit D.-K. = $8\cdot3$, sowie Ameisensäure-Aethylester, D.-K. = $8\cdot2$),

sowie 7) als binare Salze die alkylsubstituierten Ammoniumsalze.

Methode der Untersuchung.

Die Ermittelung der Dielektrizitätskonstante betraf die direkte Messung sowohl der reinen Solventien, als auch der Salzlösungen von wechselnder Konzentration. Wegen der Flüchtigkeit der Lösungsmittel und zwecks Vermeidung von Feuchtigkeit mussten geschlossene Messkondensatoren benutzt werden. Als geeignet erschien für diese vorläufigen, zwecks allgemeiner Orientierung unternommenen Messungen die zweite Methode¹) von P. Drude

¹⁾ P. Drude, Zeitschr. phys. Ch. 23, 282 (1897).

mit den von ihm gegebenen Verbesserungen 1). Die Kondensatoren bestanden aus kleinen Glaskölbehen mit eingeschmolzenen Platindrähten, bezw. Platinplättehen, unter Verwendung des Tesla-Transformators. Die Beobachtungstemperatur war ca 17—19° C. Zum Aichen der Kölbehen dienten die Drude'schen Daten für Mischungen von Aceton und Benzol; mit Hilfe der konstruierten Kurve (als Ordinaten wurden die direkten Ablesungen, als Abszissen die zugehörigen Drude'schen Dielektrizitätskonstanten aufgetragen) liessen sich dann die eutsprechenden Werte der Dielektrizitätskonstanten für die Untersuchungsobjekte ableiten. Die wiederholt vorgenommenen Ablesungen schwankten um $^{1}/_{2}$ bis $1^{\rm mm}$; die Fehler in den direkt abgelesenen Dielektrizitätskonstanten können daher etwa 1-5% betragen. Die Wellenlänge λ betrug λ = 70 cm.

Es sei als allgemeines Ergebnis sogleich vorweggenommen, dass durchweg eine deutliche, oft erhebliche Zunahme der Dielektrizitätskonstante der Salzlösungen gegenüber dem reinen Solvens konstatiert werden konnte. Alsdann erschien es wünschenswert, aus diesen Zunahmen in den einzelnen Solventien die Dielektrizitätskonstanten der gelösten Salze selbst zu berechnen.

Unter den $Formeln^2$) zur Berechnung der Diel.-Konstante eines gelösten Stoffes hat sich bisher am meisten bewährt der von Philip³) vorgeschlagene Ausdruck

$$100 \frac{\sqrt{K} - 1}{d} = p \frac{\sqrt{\overline{K_1}} - 1}{d_1} + (100 - p) \frac{\sqrt{\overline{K_2}} - 1}{d_2}$$
(Lösung = gelöster Stoff + Solvens)

hierin bedeuten:

p — prozentuale Menge des gelösten Stoffes, K_1 bezw. d_1 die Dielektr.-Konstante, bezw. Dichte derselben,

 K_2 und d_2 die Diel.-Konstante, bezw. Dichte des Solvens,

K und d die Diel.-Konstante, bezw. Dichte der Lösung.

Schon vorher hatte Bouty⁴) eine andre Formel angegeben, für welche aber keine rationelle Grundlage existiert:

¹⁾ P. Drude, Zeitschr. phys. Ch. 40, 635 (1902).

Über die Anwendbarkeit der verschiedenen Formeln vergl. a. die sehr eingehenden und wertvollen Studien von D. Dobrosserdoff, Untersuchung der Diel.-Konstanten von Gemischen (Russ.). Kasan, 1911.

³⁾ Philip, Zeitschr. phys. Ch. 24, 28 (1897), Journ. Chem. Soc. 87, 998 (1905); Coolidge, Wied. Ann. 69, 125 (1899); Kiessling, J. d. Elektroch. 1902, 234; Rudolfi, Zeitschr. phys. Ch. 66, 706 (1909).

⁴⁾ Bouty, Compt. rend. 114, 1421 (1892).

100
$$K = p K_1 \rightarrow (100 - p) K_2$$

(Lösung = gelöster Stoff + Solvens)

Trotzdem gibt sie in vielen Fällen gute Resultate 1).

Während die von Philip vorgeschlagene $\frac{\sqrt{K}-1}{d}$ — Formel der bekannten empirischen Gladstone-Dale-Landolt'schen Formel $\frac{n-1}{d}$ für den Brechungsexponenten nachgebildet ist, führte die der $\frac{n^2-1}{(n^2+2)d}$ — Formel entsprechende Gleichung $\frac{K-1}{(K+2)d}$ bei den Dielektrizitätskonstanten der Gemische zu unbefriedigenden Werten (Philip).

Dann hat aber noch Silberstein 2) eine nach Volumprozenten V berechnete, theoretisch begründete Formel vorgeschlagen:

Trotzdem liefert sie aber meist keine gut stimmenden Werte³). Nach der Formel von Philip erhalten wir für den *gelösten* Stoff

Die Formel von Bouty gibt für die Diel.-Konstante K_1 des $\mathit{gel\"{o}sten}$ Stoffes

$$K_1 = \frac{100 \ K}{p} - \frac{(100 - p)}{p} \cdot K_2,$$

oder

Die Formel von Silberstein lässt sich folgendermassen umformen: nehmen wir verdünnte Lösungen, dann wird $V = V_1 + V_2$; ferner ist $V = \frac{g}{d}$,

alsdann haben wir
$$V_1\cdot K_1 = V\cdot K - V_2\cdot K_2$$
, oder (gel. Stoff = Lösung — Solvens)

$$\begin{split} \frac{p}{d_1} \cdot K_1 &= \frac{100}{d} \cdot K - \frac{(100 - p)}{d_2} \cdot K_2, \text{ oder} \\ \frac{K_1}{d_1} &= \frac{K_2}{d_2} + \left(\frac{K}{d} - \frac{K_2}{d_2}\right) \frac{100}{p} \dots \dots 3) \end{split}$$

¹⁾ Drude, Zeitschr. phys. Ch. 23, 299 (1897).

Silberstein, Wied. Ann. 56, 661 (1895); s. a. Thwing, Zeitschr. phys. Ch. 14, 292 (1894).

Ratz, Zeitschr. phys. Ch. 19, 94; Philip, ib. 24, 18; Abegg, ib. 29, 247; Eggers,
 Journ. Phys. Chem. VIII, 14 (1904).

Im Nachstehenden haben wir meist verdünnte Lösungen untersucht; für diese unterscheidet sich die Dichte d_1 des (festen) gelösten Salzes oft erheblich von den Dichten der Lösung und des Lösungsmittels; dagegen sind die letzteren Dichten, also d und d_2 nur wenig von einander verschieden. Die Genauigkeit des Endresultates wird also wenig beeinflusst, wenn wir $d=d_2$ setzen. Dann nimmt die Philip'sche Formel die folgende Gestalt an:

$$\frac{\sqrt{K_1}-1}{d_1} = \frac{\sqrt{K_2}-1}{d} + (\sqrt{K} - \sqrt{K_2}) \underbrace{\frac{100}{\cancel{p \cdot d}}}_{c} \cdot \dots \dots 1a)$$

Unter denselben Bedingungen geht die Formel von Silberstein über in

$$\frac{K_1}{d_1} = \frac{K_2}{d} + (K - K_2) \frac{100}{p \cdot d}, \cdots (p \cdot d = c) \dots 3a)$$

Ist nun noch $d_1 \sim d \sim 1$, wie es für organische Stoffe häufig annähernd eintrifft, dann wird 3a) sich vereinfachen in

$$K_1 = K_2 + (K - K_2) \frac{100}{p}$$

d. h. die Gleichung von Silberstein fällt zusammen mit der einfachen Formel Bouty's.

Unsere Experimentaluntersuchung begann mit der Ermittelung der Dichten 1) von einzelnen festen Salzen (Nitraten), für welche keine Angaben in der Literatur vorlagen, und 2) von den Lösungen dieser Salze; es galt also, die Daten für d_1 und d (Salz und Lösung) bereit zu stellen, um nach den obigen Gleichungen die Dielektrizitätskonstanten K_1 der Salze selbst zu ermitteln.

Die Dichten der festen Salze.

Um die Dichten der festen Salze zu ermitteln, wurde die Pyknometermethode 1) angewandt, indem Benzol als Füllflüssigkeit benutzt wurde. Das Volumen der Pyknometer betrug 20, bezw. 25 cm.3, das Benzol war über metall. Natrium getrocknet und destilliert worden; die Temperatur des Thermostaten betrug $t=25.0^{\circ}$ C.

Die Dichte des betreffenden Salzes ergab sich aus der Gleichung

$$S^{25}/_{4 \text{ vac}} = \frac{m(Q-\lambda)}{P+m-P'} + \lambda.$$

¹⁾ Vergl. F. Kohlrausch, Lehrbuch d. praktisch. Physik, X. Aufl., S. 70, 71, 74, 75.

Hierin bedeuten:

 $S^{25}\!/_{\!4}$ vac. — die gesuchte Dichte bei 25° C., bezogen auf die Dichte des Wassers bei 4°C. u. das Vakuum,

m — das Gewicht des eingeführten festen Stoffes,

Q — die Dichte der Füllflüssigkeit (bei 25° C.),

P — das Gewicht der Füllflüssigkeit bis zur Marke,

P' — das Gewicht der Füllflüssigkeit (nach Einführung von m Gr. des festen Stoffes) bis zur Marke,

 λ — die Dichte der Luft = 0.0012.

Die Dichte des reinen Benzols betrug in beiden Pyknometern

$$d^{25}/_{4 \text{ vac.}} = 0.8735 \text{ bezw. } 0.8736.$$

Die Salze waren wiederholt aus Chloroformlösungen in kleinkrystallinischer Form zurückgewonnen und im Exsikkator über Phosphorpentoxyd getrocknet worden.

Formel des Salzes	m	Q	P	P'	$s^{25}/4$ vai
$\mathrm{N(C_2H_5)_4Br}$	3.3608	0.8734	21.8102	$23 \cdot 0566$	1.3880
$N(C_2H_5)_4NO_8$	$2 \cdot 5949$	0.8735	17.5019	$18 \cdot 1469$	1.1622
$N(C_2H_5)_3 \cdot HNO_3$	3.6978	0.8745	$22 \cdot 6950$	23.4273	1.0890
(hygrosk.)					
$\mathrm{N}(\mathrm{C_2H_5)_2H\!\cdot\!HNO_3}$	4.3803	0.8736	17.5019	18.5732	1.1561
$N(C_2H_5)_4Cl$	$2 \cdot 3984$	0.8734	$22 \cdot 6950$	$23 \cdot 2098$	1.1115
$N(C_3H_7)_4NO_3$	2.7012	0.8735	$22 \cdot 6950$	$23 \cdot 1639$	1.0568
$\mathbf{N}(\mathbf{C_3H_7})_4\mathbf{I}$	4.9341	0.8736	21.8102	23.4648	1.3138.

Für die HCl-Salze des Mono-, Di-, Tri- und Tetraaethylammoniums liegen Messungen von Schiff¹) vor:

$H_2N(C_2H_5)\cdot HCl \dots$	S 21/4 va	$_{\rm ac} = 1 \cdot 2045$
$HN(C_2H_5)_2 \cdot HCl \dots$	»	= 1.0472
$N(C_2H_5)_3 \cdot HC1 \dots$	>>	= 1.0689
$N(C_2H_5)_4 \cdot Cl \dots$	33	= 1.0801.

Vergleichen wir die tetralkylierten Ammoniumsalze mit den Natriumsalzen, so ergibt sich folgende Reihenfolge für die Dichten:

H. Schiff und Monsacchi, Zeitschr. phys. Ch. 24, 517 (1897).

Hamberin H. A. H. 1912.

	C1	NO_3	Br	I
$N(C_2H_5)_4$	$1.080_{(1.112)}$	1.1622	1.3880	1.566
$N(C_3H_7)_4$, ,	1.0568		1.3138
Na	2.17	$2 \cdot 27$	2.98	3.55.

Die Dichte der Lösungen.

Die Dichten der Lösungen wurden in Pyknometern (10.005 bis 10.0005 ccm. Inhalt) mit eingeschliffenen Glasstöpseln bei 25° C. bestimmt. Die erhaltenen Werte = $d^{25}/_{4 \text{ vac.}}$ beziehen sich auf Wasser von 4° C. und den luftleeren Raum.

Ich teile die Zahlen mit:

A. Die Chloroformlösungen:

•	J -			$d^{25}/_{4 ext{ vac.}}$
Reines Chloroform CH		1.4763		
Chloroformlösung von				1.4667
	$HN(C_2H_5)_2 \cdot HCl$	»	V = 10	1.4685
	$N(C_2H_5)_3$ · $HC1$	>>	V = 5	1.4672
	$N(C_2H_5)_3 \cdot HCl \dots$	1.33	V = 10	1.4700
	$N(C_2H_5)_4$ ·Cl	>>	V = 10	1.4722
	$HN(C_2H_5)_2 \cdot HNO_3$.	»	$V = 2 \cdot 5$	1.4607
	$N(C_2H_5)_3 \cdot HNO_3 \dots$	>>	V = 10	1.4718
	$N(C_2H_5)_4NO_3$	>3	V = 15	1.4729
	$N(C_2H_5)_4Br$	>>	V=10	1.4757
	$N(C_3H_7)_4NO_3$	>>	V = 10	1.4684
	$N(C_3H_7)_4NO_3$	>>	V = 15	1.4764
	$HN(C_5H_{11})_2HCl.$	»	V = 5	1.4522
	$HN(C_5H_{11})_2HCl$	»	V = 10	1.4651
	$C_6H_5N(CH_3)_2 \cdot HBr$.	>>	V = 10	1.4770
	$C_2H_5N(C_3H_7)_3I$	»	V = 10	1.4750
	$H_2N(C_5H_{11})\cdot HCl$	>>	V = 5	1.4637
	$HN(CH_3)_2 \cdot HCI \dots$	>>	V = 5	1.4712

B. Die $Methylenchloridl\"{o}sungen$:

	a 20/4 vac.
Reines Methylenchlorid CH_2Cl_2	1.3304
Lösung von $HN(C_2H_5)_2 \cdot HNO_3 \cdot \dots$ Verdünnung $V = 5$	1.3257

2 25/

¹⁾ J. W. M. David, Chem. Centr. 1911 I, 9.

			$d^{25}\!/_{\!\!4}$ vac.
$HN(C_2H_5)_2 \cdot HNO_3 \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot$	Verdünnung	V = 10	1.3278
$N(C_2H_5)_3 \cdot HNO_3 \dots$	>>	V = 10	1.3280
$N(C_2H_5)_3 \cdot HNO_3 \dots$	>>	V = 20	1.3290
$N(C_2H_5)_4NO_3$	>>	V = 15	1.3294
$HN(C_2H_5)_2HCl\dots$	>>	V = 5	1.3239
$N(C_2H_5)_3HCl\dots$	>>	V = 5	1.3233

C. Die Lösungen in Ameisensäurcäthylester:

Reiner Ameisensäureäthylester HCOOC ₂ H ₅				0.9090
Lösung von	Lösung von $HN(C_2H_5)_2 \cdot HNO_3 \cdot \cdot \cdot$ Verdünnung $V = 7.5$			
	$N(C_2H_5)_3 \cdot HNO_3 \cdot \dots $	»	V = 10	0.9133
	LiBr	>>	V = 10	0.9164
	$HgCl_2 \dots \dots$	» ·	V = 10	0.9306

Im Hinblick auf die erhebliche Verdünnung der meisten Lösungen unter A, B und C sind die gewonnenen Zahlenergebnisse für die Dichten nur insofern von Belang, als sie zeigen, dass für nachstehende Messungen und Berechnungen der K_1 -Werte tatsächlich die vereinfachten Gleichungen Anwendung finden können, d. h. dass wir im Hinblick auf die geringen Unterschiede zwischen der Dichte des reinen Solvens d_2 und derjenigen der Lösungen d praktisch $d_2 = d$ setzen können. Dies können wir um so mehr tun, als die Genauigkeit der Ermittelung der Dielektrizitätskonstante der Lösung keineswegs im Einklang steht mit den Differenzen zwischen d und d_2 .

Wir benutzen daher nachstehend die drei Formeln, indem wir $d=d_{\mathrm{g}}$ setzen:

$$\frac{\sqrt{K_1}-1}{d_1} = \frac{\sqrt{K_2}-1}{d} + (\sqrt{K} - \sqrt{K_2}) \frac{100}{c} \cdot (\text{nach Philip, Ph.})$$
 ferner $K_1 = K_2 + (K - K_2) \frac{100}{p} \cdot \dots \cdot (\text{nach Bouty, B.})$ und
$$\frac{K_1}{d_1} = \frac{K_2}{d} + (K - K_2) \cdot \frac{100}{c} \cdot \dots \cdot (\text{nach Silberstein, Si.})$$

· Dielektrizitätskonstanten der gelösten Salze.

A. In Chloroform als Solvens.

$$t = 18.20^{\circ} \mid \lambda = 70^{\text{cm}}$$

Reines Chloroform CHCla:

Gef. Diel.-Konstante

$$K_2 = 4.95; \ \sqrt{K_2} = 2.225; \frac{\sqrt{K_2} - 1}{d} = 0.832; \frac{K_2}{d} = \frac{4.95}{1.472} = 3.362.$$

Als Dichte nehmen wir durchschnittlich d = 1.472 an.

I. Tetraaethylammoniumchlorid $N(C_2H_5)_4Cl$; $d_1 = 1.080$;

Mol.-Gew.
$$M = 165.5$$
; $d_1 = 1.080$.

V= 10, c= 1.655. Diel.-Konstante der Lösung gefunden K= 7.05. $p=1\cdot 124$

hieraus
$$\frac{\sqrt{K_1} - 1}{d_1} = 0.832 + (\sqrt{7.05} - \sqrt{4.95}) \frac{100}{1.655} = 26.8$$

Alsdann beträgt die Diel.-Konstante des Salzes

$$K_1 = 896$$
 (oder abgerundet 900).....(nach Philip's Formel)

Oder nach Bouty's Formel:

$$K_1 = K_2 + (K - K_2) \frac{100}{p} = 4.95 + (7.05 - 4.95) \frac{100}{1.124} = 192.$$

Nach Silberstein's Formel:

$$\frac{E_1}{d_1} = \frac{4.95}{1.472} + (7.05 - 4.95) \frac{100}{1.655} = 3.363 + 126.9 = 130.26 \text{ (abger. 130)}$$

hieraus
$$K_1 = 130 \times 1.08 = 140$$
.

$$V = 15$$
.

$$\left. \begin{array}{l} c = 1 \cdot 103 \\ p = 0 \cdot 747 \end{array} \right\}$$
 be
obachtete Diel.-Konstante dieser Lösung $K = 6 \cdot 40.$

Hieraus resultiert:

$$\frac{\sqrt{K_1}-1}{d_1} = 0.832 + (\sqrt{6.40} - \sqrt{4.95}) \frac{100}{1.103} = 27.9$$

also für das Salz: $K_{\rm l}$ = $(27\cdot9\times1\cdot08+1)^2$ = 967 (abger. 970. [Philip]

bezw.
$$K_1 = 4.95 + (6.40 - 4.95) \frac{100}{0.747} = 199 \dots [Bouty]$$

oder:
$$\frac{K_1}{d_1} = \frac{4 \cdot 95}{1 \cdot 472} + (6 \cdot 40 - 4 \cdot 95) \frac{100}{1 \cdot 103} = 135$$
,

und
$$K=135\times 1.08=146...$$
 [Silberstein]

II. Tetraaethylammoniumbromid, $N(C_2H_5)_4Br$. $d_1 = 1.388$. M = 210. V = 10.

 $c=2\cdot 10,\, p=1\cdot 42;$ beobachtete Diel.-Konstante dieser Lösungen $K=6\cdot 70,\, 6\cdot 85.$

hieraus
$$\frac{\sqrt{K_1} - 1}{d_1} = 0.832 + (\sqrt{6.70} - \sqrt{4.95}) \frac{100}{2.10} = 18.2$$

bezw. $\frac{\sqrt{K_1} - 1}{d_1} = 0.832 + (\sqrt{6.85} - \sqrt{4.95}) \frac{100}{2.10} = 19.9$

Alsdann
$$K_1 = [(19 \cdot 1 \times 1 \cdot 388) + 1]^2 = 756...(Ph.)$$

Oder:
$$K_1 = 4.95 + (6.85 - 4.95) \frac{100}{1.42} = 139...$$
 (B.)

Oder
$$\frac{K_1}{d_1} = \frac{4.95}{1.472} + (6.85 - 4.95) \frac{100}{2.1} = 94$$
,

bezw.
$$K_1 = 94 \times 1.388 = 130$$
(Si.)

$$V = 20.$$

c = 1.05, p = 0.71. Beobachtet: K = 6.10; 5.8, i. M. K = 5.95.

Hieraus
$$\frac{\sqrt{K_1}-1}{d_1}=21\cdot 2$$
,

und
$$K_1 = [(21 \cdot 2 \times 1 \cdot 388) + 1]^2 = 924 \dots (Ph.)$$

Oder
$$K_1 = 146$$
(B.)

Oder
$$K_1 = 98.6 \times 1.388 = 137 \dots$$
 (Si.)

III. Tetraaethylammoniumnitrat, $N(C_2H_5)_4$ $NO_3 = 192.$ — $d_1 = 1.162.$ V = 10.

$$c = 1.92, p = 1.306$$
, beobachtet: $K = 7.05$.

Hieraus
$$\frac{\sqrt{K_1}-1}{d_1}=23\cdot 2$$
,

oder
$$K_1 = [(23 \cdot 2 \times 1 \cdot 162) + 1]^2 = 784 \cdot \dots \cdot (Ph.)$$

Oder
$$K_1 = 4.95 + (7.05 - 4.95) \frac{100}{1.306} = 166 \dots (B.)$$

Oder
$$\frac{K_1}{d_1} = \frac{4 \cdot 95}{1 \cdot 472} + (7 \cdot 05 - 4 \cdot 95) \frac{100}{1 \cdot 92} = 112 \cdot 8,$$

also $K_1 = 112 \cdot 8 \times 1 \cdot 162 = 131 \dots$ (Si.)
 $V = 15.$

c = 1.28, p = 0.869, beobachtete D.-Konstante K = 6.40.

Hieraus
$$\frac{\sqrt{K_1}-1}{d_1} = 24.8$$
, bezw.
 $K_1 = \lceil (24.8 \times 1.162) + 1 \rceil^2 = 889 \dots (Ph.)$

Oder
$$K_1 = 4.95 + (6.40 - 4.95) \frac{100}{0.869} = 172 \dots (B.)$$

Oder
$$\frac{K_1}{d_1} = \frac{4.95}{1.472} + (6.40 - 4.95) \frac{100}{1.28} = 116.6$$

also
$$K_1 = 116 \cdot 6 \times 1 \cdot 162 = 136$$
(Si.)

IV. Tetrapropylammoniumjodid, $N(C_8H_7)_4J = 313$, $d_1 = 1.314$.

$$V = 10.$$

 $c=3\cdot 13,\, p=2\cdot 12,$ beobachtete Diel.-Konstante der Lösung $K=7\cdot 2$

Hieraus
$$\frac{\sqrt{K_1} - 1}{d_1} = 0.832 + (\sqrt{9.20} - \sqrt{4.95}) \frac{100}{3.13} = 15.46$$
.

Demnach
$$K_1 = [(15.46 \times 1.314) + 1]^2 = 454...(Ph.)$$

Oder
$$K_1 = 4.95 + (7.20 - 4.95) \frac{100}{2.12} = 111 \dots (B.)$$

Oder
$$\frac{K_1}{d_1} = \frac{4 \cdot 95}{1 \cdot 475} + (7 \cdot 20 - 4 \cdot 95) \frac{100}{3 \cdot 13} = 75 \cdot 2$$

also
$$K_1 = 75 \cdot 2 \times 1 \cdot 314 = 99$$
(Si.)

$$V = 15.$$

c = 2.09, p = 1.41, beobachtet für die Lösung K = 6.40.

Hieraus
$$\frac{\sqrt{K_1}-1}{d_1} = 0.832 + (\sqrt{6.40} - \sqrt{4.95}) \frac{100}{2.09} = 15.53$$

Daraus $K_1 = 458$ (Ph.)

Oder
$$K_1 = 4.95 + (6.40 - 4.95) \frac{100}{1.41} = 108.....(B.)$$

Oder $\frac{K_1}{d_1} = \frac{4.95}{1.472} + (6.40 - 4.95) \frac{100}{2.09} = 73$
also $K_1 = 73 \times 1.314 = 96.....(Si.)$

V. Tetrapropylammoniumnitrat, $N(C_3H_7)_4NO_3 = 248$, $d_1 = 1.057$. $V = 10^4$).

$$c = 2.48$$
, $p = 1.68$, beobachtet für die Lösung $K = 6.8$.

Hieraus
$$\frac{\sqrt{K_1}-1}{d_1}=16\cdot3$$
,

oder
$$K_1 = 330$$
 (abgerundet) (Ph.)

Ferner
$$K_1 = 4.95 + (6.8 - 4.95) \frac{100}{1.68} = 115 \dots (B.)$$

Oder
$$\frac{K_1}{d_1} = 78$$
, also $K_1 = 78 \times 1.057 = 82...$ (Si.) $V = 20$.

c = 1.24, p = 0.84, beobachtet K = 5.8; 6.1, i. M. 5.95.

$$\text{Hieraus } \frac{\sqrt{K_1}-1}{d_1} = 18 \cdot 1,$$

oder
$$K_1 = 400$$
 (abgerundet) (Ph.)

Ferner
$$K_1 = 4.95 + (5.95 - 4.95) \frac{100}{0.84} = 124....(B.)$$

Oder
$$\frac{K_1}{d_1} = 84$$
, also $K_1 = 84 \times 1.057 = 89 \dots$ (Si.)

VI. Phenyldimethylammoniumbromid, N $(CH_3)_2 = 202$; $d_1 = 1 \cdot 32$. V = 10.

c = 2.02, p = 1.37. — Diel.-Konstante dieser Lösung:

$$K = 5.95, 6.10, 5.8, 6.0, i. M. = 5.95.$$

¹⁾ Für V=5 war kein konstantes Leuchten zu beobachten.

Hieraus
$$\frac{\sqrt{K_1}-1}{d_1} = 11 \cdot 4$$
, also $K_1 = 256 \dots$ (Ph.)
Oder $K_1 = 4 \cdot 95 + (5 \cdot 95 - 4 \cdot 95) \frac{100}{1 \cdot 37} = 78 \dots$ (B.)
Oder $\frac{K_1}{d_1} = 3 \cdot 36 + (5 \cdot 95 - 4 \cdot 95) \frac{100}{2 \cdot 02} = 52 \cdot 4$
also $K_1 = 52 \cdot 4 \times 1 \cdot 32 = 69 \dots$ (Si.)

VII. Phenylmonomethylammoniumbromid N $C_6^{\rm H_5}_{\rm H_2} = 188; d_1 = {\rm ca} \ 1\cdot 2.$ $V=2\cdot 5.$

c = 7.52, p = 5.1. Für diese Lösung gefunden K = 5.4, 5.7, i. M. 5.55.

Hieraus
$$\frac{\sqrt{K_1}-1}{d_1} = 0.832 + (\sqrt{5.4} - \sqrt{4.95}) \frac{100}{7.52} = 2.57$$

also $K_1 = (4.08)^3 = 16.7.$ (Ph.)

Oder $K_1 = 4.95 + (5.55 - 4.95) \frac{100}{5.1} = 17.$ (B.)

Oder $\frac{K_1}{d_1} = \frac{4.95}{1.472} + (5.55 - 4.95) \frac{100}{7.52} = 11.4,$

also $K_1 = 11.4 \times 1.2 = 14.$ (Si.)

 $V = 5$, bezw. 10, bezw. 15.

 $c = 3.76$, bezw. 1.88, bezw. 1.25.

An diesen drei Lösungen wurde praktisch dieselbe Diel.-Konstante $(K=4\cdot95)$ wie am reinen Chloroform $(K_2=4\cdot95)$ beobachtet.

VIII. Triaethylammoniumchlorid N(C₂H₅)₃·HCl. M = 137·5. d_1 = 1.069. V = 10.

$$c = 1.38, p = 0.938.$$

Für die Lösung wurde gefunden: 6·2, 6·3, 6.2, 6·1; i. M. 6·2.

Hieraus
$$\frac{\sqrt{K_1} - 1}{d_1} = 0.832 + (\sqrt{6.2} - \sqrt{4.95}) \frac{100}{1.38} = 20.0$$

also $K_1 = [(20.0 \times 1.069) + 1]^2 = 500 \dots (Ph.)$

Oder nach Bouty:

$$K_1 = 4.95 + (6.2 - 4.95) \frac{100}{0.938} = 138 \dots (B.)$$

Oder nach Silberstein:

$$\frac{K_1}{d_1} = \frac{4 \cdot 95}{1 \cdot 472} + (6 \cdot 2 - 4 \cdot 95) \frac{100}{1 \cdot 88} = 94.$$
Hieraus $K_1 = 94 \times 1 \cdot 069 = 100$ (Si.)

IX. Diaethylammoniumchlorid, $HN(C_2H_5)_2HCl = 109.5$, $d_1 = 1.047$. V = 2.5.

c = 4.38, p = 2.97, beobachtete Diel.-Konstante der Lösung K = 5.60.

Ferner
$$\frac{\sqrt{K_1} - 1}{d_1} = 0.832 + (\sqrt{5.60} - \sqrt{4.95}) \frac{100}{4.38} = 4.07$$

also $K_1 = [(4.07 \times 1.047) + 1]^2 = 5.26^2 = 27.7 \dots (Ph.)$
Oder $K_1 = 4.95 + (5.60 - 4.95) \frac{100}{2.97} = 26.9 \dots (B.)$
Ferner $\frac{K_1}{d_1} = \frac{4.95}{1.472} + (5.60 - 4.95) \frac{100}{4.38} = 18.2$
also $K_1 = 18.2 \times 1.047 = 19.1 \dots (Si.)$
 $V = 10.$

$$c = 1.10, p = 0.75.$$

Für die Diel.- Konstante der Lösung gefunden $K = 5 \cdot 10$.

$$\begin{aligned} \text{Hieraus} & \frac{\sqrt{K_1}-1}{d_1} = 0.832 + (2.258 - 2.225) \frac{100}{1.1} = 3.83. \\ \text{Demnach} & K_1 = [(3.83 \times 1.047) + 1]^2 = 5.0^2 = \textbf{25} \dots \text{(Ph.)} \\ \text{Oder} & K_1 = 4.95 + (5.10 - 4.95) \frac{100}{0.75} = \textbf{25} \dots \text{(B.)} \end{aligned}$$

Извістія Н. А. Н. 1912.

Schliesslich
$$\frac{K_1}{d_1} = 3 \cdot 36 + (5 \cdot 10 - 4 \cdot 95) \frac{100}{1 \cdot 1} = 17$$
.
Also $K_1 = 17 \times 1 \cdot 047 = 18 \dots$ (Si.)

X. Diaethylammoniumnitrat,
$$HN(C_2H_5)_2HNO_3 = 136$$
. $d_1 = 1.156$. $V = 2.5$.

c = 5.44, p = 3.73, beobachtete Diel.-Konstante für die Lösung K = 6.0.

Hieraus folgt:
$$\frac{\sqrt{K_1}-1}{d_1} = 0.832 + (2.450 - 2.225) \frac{100}{5.44} = 4.97$$
.
Demnach $K_1 = [(4.97 \times 1.156) + 1]^2 = 6.75^2 = 46....(Ph.)$

Ferner:
$$K_1 = 4.95 + (6.0 - 4.95) \frac{100}{3.73} = 33...$$
 (B.)

Endlich
$$\frac{K_1}{d_1} = 3 \cdot 36 + (6 \cdot 0 - 4 \cdot 95) \frac{100}{5 \cdot 44} = 22 \cdot 7$$

oder $K_1 = 22 \cdot 7 \times 1 \cdot 156 = 26 \dots$ (Si.)
 $V = 5 \cdot 0$.

c=2.72, p=1.86, beobachtete Diel.-Konstante der Lösung K=5.40.

Hieraus
$$\frac{\sqrt{K_1} - 1}{d_1} = 0.832 + (2.324 - 2.225) \frac{100}{2.72} = 4.47$$
.
Demnach $K_1 = 6.17^2 = 38...$ (Ph.)

Demnach
$$K_1 = 6 \cdot 17^2 = 38 \dots (Ph.)$$

Ferner
$$K_1 = 4.95 + (5.40 - 4.95) \frac{100}{1.86} = 29 \dots (B.)$$

Endlich
$$\frac{K_1}{d_1} = 3.36 + (5.40 - 4.95) \frac{100}{2.72} = 19.9$$
,
demnach $K_1 = 19.9 \times 1.156 = 23 \dots$ (Si.)

XI. Diamylammoniumchlorid, $HN(C_5H_{11})_2HCl = 193.5$, $d_1 \sim 1.0$. T = 5.0.

c=3.87, p=2.7, beobachtete Diel.-Konstante dieser Lösung K=5.1.

Hiernach
$$\frac{\sqrt{K_1}-1}{d_1} = 0.832 + (2.258 - 2.225) \frac{100}{3.87} = 1.69.$$

Also
$$K_1 = (1 \cdot 69 + 1)^2 = 7 \cdot 2 \dots$$
 (Ph.)

Ferner $K_1 = 4 \cdot 95 + (5 \cdot 10 - 4 \cdot 95) \frac{100}{2 \cdot 7} = 10 \cdot 5 \dots$ (B.)

Endlich $\frac{K_1}{d_1} = 3 \cdot 36 + (5 \cdot 10 - 4 \cdot 95) \frac{100}{3 \cdot 87} = 7 \cdot 2$

oder $K_1 = 7 \cdot 2 \dots$ (Si.)

 $V = 10$.

 $c = 1 \cdot 936$, $p = 1 \cdot 35$.

Für diese Lösung wurde eine Diel.-Konstante beobachtet, die mit der-

XII. Monoamylammoniumchlorid, $H_2N(C_5H_{11})$. HCl = 123.5. $d_1 \sim 1.0$. V = 5.0.

jenigen des reinen Chloroforms zusammenfiel, also $K \sim K_2 \sim K_1 \sim 4.95$.

 $c=2\cdot47,\,p=1\cdot68,$ beobachtete Diel.-Konstante der Lösung $K=5\cdot0.$

$$\begin{split} \text{Hieraus} & \frac{\sqrt{K_1}-1}{d_1} = 0.832 + (2 \cdot 236 - 2 \cdot 225) \frac{100}{2 \cdot 47} = 1 \cdot 28. \\ & \text{Oder } K_1 = (1 \cdot 28 + 1)^2 = \mathbf{5} \cdot \mathbf{2} \quad \dots \quad \dots \quad . \text{(Ph.)} \end{split}$$

Ferner
$$K_1 = 4.95 + (5.0 - 4.95) \frac{100}{1.68} = 8.0 \dots (B.)$$

Endlich
$$\frac{K_1}{d_1} = 3 \cdot 36 + (5 \cdot 0 - 4 \cdot 95) + \frac{100}{2 \cdot 47} = \mathbf{5} \cdot \mathbf{4} \cdot \dots \cdot (\text{Si.})$$

Anmerkung. An weiteren Salzen wurden noch versucht in Chloroform: $C_6H_5NH_2H$ Br.; $C_6H_5NH_2HJ$, bezw. $\alpha-C_{10}H_7NH_2HJ$, bezw. Anilinpikrat, sowie $N(C_2H_5)_4J$, bezw. $C_6H_5N(CH_6)_2C_2H_5J$. Sie mussten aber ausgeschaltet werden, da sie sich als zu wenig löslich erwiesen. Ebenso waren praktisch unlöslich Monoäthylammoniumchlorid und -nitrat, sowie Ammoniumjodid, -bromid, -chlorid, -rhodanid.

Um in dieser zahlenreichen Materie uns orientieren zu können, wollen wir die Endergebnisse zusammenstellen.

Извъстія И. А. Н. 1912.

Aus Chloroformlösungen nachbenannter Salze abgeleitete Diel.-Konstanten K,.

			Diel	ektrizit	äts-Ko:	nstante	n K ₁
	Ver-	Konzertrat c	Abge-	Ве	r e c	h n	e t
Salz.c.	dünnung V in Lit.	$= p \cdot d$	lesene Diel Konst.	$\frac{\sqrt{K_1-1}}{d_1}$	K_1 nach Philip.	R ₁ nach Bouty.	mach Silber- stein.
							stem.
Reines Chloroform	_	_	4.95	0.832	(4.95)	(4.95)	(4.95)
I. N(C ₂ H ₅) ₄ Cl {	10 15	1.655 1.103	7.05 6.40	26.8 27.9	900 970	192 199	140 146
II. $N(C_2H_5)_4Br$ {	10 20	2·10 1·05	6.77 5·95	$\{19.1 \\ 21.2\}$	756 924	139 146	130 137
III. N(C ₂ H ₅) ₄ NO ₃ {	10 15	1.92 1.28	$7.05 \\ 6.40$	${23.2\atop 24.8}$	784 889	166 172	131 136
IV. N(C ₃ H ₇) ₄ J {	10 15	3·13 2·09	7·2 6·40	15.46 15.53	454 458	111 108	99 96
V. N(C ₃ H ₇) ₄ NO ₃ {	10 20	2·48 1·24	6·8 5·95	16.3 18.1	830 400	115 124	82 89
VI. $C_6H_5N(CH_3)_2HBr$	10	2.02	5.95	11.4	256	78	69
VII. C ₆ H ₅ N(CH ₃)HHBr.	2·5 5—15	7·52 3·76—1·25	5 · 55 4 · 95	2·57 (0·832)	17 (4.95)	17 (4·95)	14 (4·95)
VIII. N(C ₂ H ₅) ₃ HCl	10	1.38	6 2	20 0	500	138	100
IX. $HN(C_2H_5)_2HC1$ {	2·5 10	4.38 1.10	5.60 5.10	4.07 3.83	27·7 25	27 25	19 18
X. HN(C ₂ H ₅) ₂ HNO ₃ . {	2·5 5	5 · 44 2 · 72	6.0 5.4	4.97 4.47	46 38	33 29	26 23
XI. $HN(C_5H_{11})_2C1$ {	5 10	3·87 1·94	5·1 4.95	1.69 (0.832)	7 (4·95)	10·5 (4·95)	7 (4·95)
XII. $H_2N(C_5H_{11})HC1.$.	5	2.47	5.0	1.28	5.2	8	5.4
	ļ						

Die Resultate der gegebenen Zusammenstellung sind durchaus eigenartig und verdienen, wie mir scheint, eine erhöhte Beachtung. Zu allererst muss konstatiert werden, dass die dirckt abgelesenen Werte der Dielektrizitätskonstanten meist erheblich diejenigen für das reine Solvens übersteigen: für verschiedene Lösungen erreichen sie den Wert 7.2 gegenüber 4.95 für Chloroform allein. Es steht demnach fest, dass unter den gewählten Versuchsbedingungen der Zusatz kleiner Mengen (bei Verdünnungen V=10-20 Lit.) von binären Salzen die Dielektrizitätskonstante K des Lösungsmittels (Chloroform) wesentlich erhöht. Ferner ergibt sich beim Durchmustern der ver-

schiedenen Salze, dass der Typus des binüren Elektrolyten (ob Mono-, Di-, Tri- oder Tetraalkylammoniumsalz) einen hervorragenden Einfluss auf die Grösse der Steigerung von K ausübt. Unzweideutig geht hervor, dass die monosubstituierten Ammoniumsalze (nach ihnen die disubstituierten), die geringste, die tetraalkylierten dagegen die stärkste Wirkung ausüben. Vergleicht man andererseits die Salze von gleichem Substitutionstypus, aber mit verschiedenen Substituenten, mit einander, so erkennt man unschwer, dass die Natur (Komplexheit) des Radikals von Einfluss ist: z. B. unter den disubstituierten ist die Einführung des Amylradikals $C_5H_1 \rightarrow$ an Stelle des Aethylrestes $C_2H_5 \rightarrow$ (IX und XI), bezw. des Phenylrestes anstatt Aethyl (VII und IX) von schwächendem Einfluss auf die Diel.-Konstante der Lösung; unter den tetrasubstituierten wirkt die Propylgruppe schwächer als die Aethylgruppe (z. B. III und V)1).

Gehen wir jetzt zur Frage nach der Berechnung der Dielektrizitätskonstanten K_1 der Salze selbst über. Dabei tritt ein Umstand zu Tage, der nach den seitherigen Erfahrungen an Lösungen nicht ohne weiteres vorherzusehen war, bezw. in einem solchen Umfang bisher sich nicht geäussert hatte. Wir meinen die Unstimmigkeit in den K_1 -Werten, je nach der Gleichung, welche wir zur Berechnung der Dielektrizitätskonstante K_1 des gelösten Salzes anwenden.

Es zeigt sich, dass im allgemeinen die abgeleiteten Dielektrizitätskonstanten K_1 (oder diejenigen Grössen, welche wir bei diesen Messungen von Salzlösungen auf Grund des additiven Schemas erhalten) in folgender Reihe abnehmen:

$$K_1$$
 (Philip) $> K_1$ (Bouty) $> K_1$ (Silberstein).

Da es bei meinen Versuchen in erster Reihe galt, ein neues Problem anzuschneiden, so wurde von vorneherein auf eine Klärung dieser soeben betonten Unstimmigkeit verzichtet. Es liess sich annehmen, dass jede einzelne Berechnungsweise für eine gegebene Salzreihe direkt benutzbare Vergleichswerte ergeben wird.

Für jede einzelne Formel erkennen wir, dass ein gegebenes Salz für verschiedene Verdünnungen K_1 -Werte liefert, welche — mit Rücksicht auf die Ablesungsfehler — zu unseren Orientierungszwecken ausreichend übereinstimmen. Um die Rolle dieser Ablesungsfehler zu illustrieren, nehmen

Sämtliche tetramethylierten Ammoniumsalze erwiesen sich in Chloroform leider als zu wenig löslich.

Известія И. А. И. 1912.

wir ein krasses Beispiel, z. B. $N(C_2H_5)_4Br$. Für dieses (in der Lösung V=10) fanden wir $K=6\cdot77$, hieraus $K_1=756$ (nach Philip); an V=20 bei $K=5\cdot95$ ist $K_1=924$. Nehmen wir dagegen für V=10 die Ablesung $K=6\cdot90$ an, so erhalten wir $K_1=827$; oder wir setzen bei V=20 den Wert $K=5\cdot85$ (statt $5\cdot95$), so würde $K_1=770$ sein. Differenzen von 0.1 in den Ablesungen der K-Werte führen demnach zu grossen Differenzen in den berechneten K_1 -Werten. Bei den einfacheren Rechnungsoperationen mit den Formeln von Bouty und Silberstein sind die Abweichungen in den K_1 -Werten dementsprechend geringer.

Die verschiedenen Salze weisen nun nach allen drei Formeln charakteristische Unterschiede auf. Am grössten ist der Abfall der K_1 -Werte nach der Philip'schen Formel; der konstitutive Charakter der Dielektrizitätskonstante von Salzen tritt also am deutlichsten bei der Philip'schen Berechnungsweise 1) zu Tage: hier schen wir K_1 -Werte von $K_1 = 970$ (I) bis herab auf $K_1 = 5$ (Tab. XII), d. h. beginnend mit Monoamylaminchlorid ($K_1 = 5$) und ansteigend zum Tetraaethylammoniumchlorid ($K_1 = 970$) wächst die Dielektrizitätskonstante ums zweihundertfache.

Die Dielektrizitätskonstante kann demnach als eine sehr charakteristische physikalische Eigenschaft der (gelösten) Salze bezeichnet werden. Indem sie von Salz zu Salz oft enorme Grössenunterschiede aufweist, eignet sie sich zur Kennzeichnung der verschiedenen Salze. Erinnern wir uns, dass sämtliche Salze unserer Tabelle einfache binäre Salze sind, und dass auf Grund ihres Verhaltens in wässrigen Lösungen wir gewohnt sind, sie als ganz gleichwertige, direkt mit einander vergleichbare Elektrolyte zu betrachten. Diese Anschauung ist durchaus einseitig; ihre Unzulänglichkeit tritt sofort zu Tage, wenn wir an Stelle des Jonisierungsmittels Wasser etwa Schwefeldioxyd wählen (vergl. das in der Einleitung gesagte). Andererseits finden wir hinsichtlich der Jonenkonzentration für die Säuren (und Basen) in wässrigen Lösungen charakteristische Unterschiede: wir sprechen daher von starken und schwachen Säuren. Aus dem Verhalten der binären Salze können wir nun ebenso eine qualitative Unterscheidung derselben in starke und schwache Salze ableiten.

Starke Salze sind dann solche, welche eine sehr grosse Dielektrizitäts-

¹⁾ Die Philip'sche Gleichung ist der Gleichung $\frac{n-1}{d}$ für die spezifische Refraktion nach Landolt-Dale) nachgebildet. Es sei daran erinnert, dass der konstitutive Einfluss des Lösungsmittels auf die Molekularrefraktion gelöster Salze ebenfalls deutlicher hervortritt bei Anwendung dieser einfachen Formel, als durch die n^2 -Formel (Walden, Zeitschr. phys. Ch. 59 305 (1907)).

konstante aufweisen und auch in schwachen Jonisierungsmittenl, d. h. Medien mit geringerer Dielektrizitätskonstante, weitgehend in Jonen gespalten sind: schwache Salze zeigen das umgekehrte Verhalten. Die Stärke der Säuren ist vorzugsweise an ihren wässrigen Lösungen abgeleitet worden. Die Masszahlen ändern sich aber bekanntlich beim Übergang auf andre Lösungsmittel; ist z. B. die Tribromessigsäure in Wasser eine der stärksten Säuren überhaupt (ihre H-ionenkonzentration ist sehr gross), so wird sie etwa in Acetonitril oder Nitromethan eine überaus schwache Säure. Ein analoges Verhalten sehen wir z. B. an dem binären Chlorid Monoäthvlammoniumchlorid: in Wasser ist es «stark», d. h. seine Jonenkonzentration ist gross; in Schwefeldioxyd ist es «schwach», da seine Jonenkonzentration ganz gering ist. Eine weitere Analogie zwischen der «Stärke» der Säuren und Salze könnte auch im Einfluss der Natur und Anzahl der Substituenten erblickt werden. Nehmen wir z. B. die Essigsäure in wässriger Lösung, — ihre Stärke kann nach W. Ostwald's Untersuchungen durch Einführung verschiedenartiger Elemente oder Gruppen an Stelle eines H-Atoms beliebig verändert, bezw. gesteigert werden; lassen wir von ein und demselben Element oder Radikal nacheinander eines, zwei oder drei an Stelle des Wasserstoffs im Methylrest der Essigsäure treten, so sehen wir die enorme Wirkung - neben der Natur auch der Anzahl der Substituenten: die ganz schwache Essigsäure wandelt sich unter rapider Steigerung ihrer Stärke um in Mono-, Di- und Trichloressigsäure, wobei die letztere bereits eine der stärksten Säuren darstellt. Nehmen wir andrerseits ein Ammoniumsalz: das Monoäthylammoniumchlorid ist (in SO₂) noch ein ganz schwaches Salz, vermehren wir aber die Anzahl der Radikale, so können wir leicht verfolgen, wie vom Di- zu Triäthyl-Salz eine allmähliche Steigerung der Stärke eintritt, und wie schliesslich im Tetraäthylammoniumchlorid eine sehr grosse Jonenkonzentration Platz greift. Vergleichen wir parallel die Dielektrizitätskonstanten dieser Salze, so erkennen wir, dass z. B. dem (in SO₂) schwach dissoziierten Diäthyhlammoniumchlorid eine sehr geringe, dem stark dissoziierten Tetraäthylammoniumchlorid eine sehr grosse Dielektrizitätskonstante K_1 gegenübersteht.

Im allgemeinen können wir daher von einem Parallelismus und ursächlichen Zusammenhang zwischen der Dissoziationsfähigkeit eines Salzes und seiner Dielektrizitätskonstante sprechen: die in wässrigen und nichtwässrigen Lösungen am meisten zum Jonenzerfall neigenden Tetraalkylammoniumsalze weisen zugleich die grössten Werte für die Dielektrizitätskonstante K_1 auf.

Fassen wir kurz die Ergebnisse dieser eine erste Orientierung bietenden Versuche zusammen.

Wir haben gezeigt, dass

- 1) unzweifelhaft beim Auflösen von gewissen binären Salzen in einem schwachen Jonisierungsmittel (Chloroform) die Dielektrizitätskonstante des letzteren erhöht wird.
- 2) diese Steigerung der D.-K. des Solvens augenscheinlich abhängig ist von der Konstitution des gewählten Salzes,
- 3) auf Grund der spezifischen Beeinflussung die gewählten binären Salze in starke und schwache geschieden werden können,
- 4) die starken Salze, z. B. tetraalkylierte Ammoniumsalze, welche durch eine grosse Dissoziationstendenz sich auszeichnen, zugleich eine sehr grosse Dielektrizitätskonstante besitzen, für die schwachen Salze gilt das umgekehrte,
- 5) die elektrolytische Dissoziation eines Salzes in einem Salvens durch Superposition zweier Wirkungen hervorgerufen wird: zu der Jonisierungskraft des Lösungsmittels kommt die Tendenz zur Jonenspaltung von Seiten des gelösten Salzes, demnach
- 6) der höchste Grad der Jonenspaltung bei gleichzeitiger Anwesenheit von einem Solvens, wie von einem gelösten Salz mit je einer grossen Dielektrizitätskonstante zu gewärtigen sein dürfte.

Weitere Versuche sollen neues Material zu dieser Frage, sowie zur Frage der Neutralsalzwirkungen, der Abweichungen vom Ostwald'schen Verdünnungsgesetz u. s. w. bringen.

Извъстія Императорской Академіи Наукъ. — 1912.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

L'éphéméride de la Comète Wolf, calculée pour la période 1912 Janvier 2.0—1912 Décembre 19.0.

M. M. Kamenskij.

(Présenté à l'Académie le 18/31 Janvier 1912).

En 1912 la position de la Comète Wolf sera moins favorable pour les observations, qu'elle ne l'était en 1911. En effet, en commençant par la fin du mois de mars 1912, la position apparente de la Comète aura une proximité du Soleil de plus en plus grande, et en même temps la distance entre la Comète et la Terre s'agrandira. Ces conditions auront lieu pendant tout l'été 1912, et la Comète ne sortira des rayons du Soleil que vers la fin du mois d'aôut, et pourra être observée avant le lever du Soleil. Les conditions des observations seront quelque plus favorables en novembre et surtout en décembre, après quoi la distance entre la Comète et le Soleil deviendra trop considérable, pour qu'on puisse ésperer l'observer. Toutefois, les observations de la comète en janvier et février, et surtout — vers la fin 1912 peuvent avoir une importance très grande, non seulement parce que ces observations seront faites dans la seconde partie de l'orbite, mais aussi parce qu'elles peuvent nous éclaircir la question de l'affaiblissement possible de l'éclat de la Comète. Quoiqu'en été 1912 les observations de la Comète soient impossibles, néanmoins, nous avons calculé l'éphéméride pour tout cet intervalle, afin de ne pas l'interrompre et d'avoir ainsi un moyen de plus pour contrôler nos calculs, faites d'après la méthode et les formules, publiés déjà dans le «Bull. de l'Acad. Impér. des Sciences de St.-Pétersbourg», Novembre 1910. L'éphéméride est fondé, sur le système K_5 des éléments, qui ne diffère du système K_4 (Voyez A. N. 4460) que par les valeurs précises (c'est à dire déjà exemptes de l'influence des perturbations d'ordre supérieure) des perturbations, produites par la Terre, Mars, Jupiter et Saturne durant la période 1911 Mars 28.0 - 1912 Février 11.0 savoir:

	$M\delta$	õφ	gΩ	πδ	ŝi	δn
La Terre	- ⊢ 0″535	— 0″158	+1.037	-+- 2.003	-+-0.397	+0.00672
Mars	-0.032	 0.012	-+ -0. 0 75	→ 0.489	+0.024	+0.00108
Jupiter	-+2.021	-+ -31.203	-3.862	→ 57.256	-1.407	-0.03066
Saturne	-0.743	-+ 0.627	-0.189	-+- 4.091	0.055	0.00450
La Somme	- +-1	-+-31.″684	-2.7939	-+-63.″839	-1.041	-0″01836

En ajoutant ces perturbations au système des éléments K_4 , nous obtenons le système des éléments suivant:

$$K_5 = \frac{1912 \text{ Février 11.0 T. M. Berlin.}}{M = 358^{\circ} \text{ 9'} \text{ 8.''92}}$$

$$\begin{cases}
M = 358^{\circ} \text{ 9'} \text{ 8.''92} \\
\varphi = 3355 0.35 \\
\Omega = 2063934.88 \\
\pi = 192945.86 \\
i = 251558.34 \\
n = 521.''48129
\end{cases}$$
1912.0

Les coordonnées rectangulaires héliocentriques équatoriales pour l'équinoxe moyen de l'année 1912.0 sont données par les formules:

$$x = r$$
. [9.991886] Sin (107°15′21″1 + f)
 $y = r$. [9.999979] Sin (17 841.7 + f)
 $z = r$. [9.282782] Sin (104 1335.2 + f)

On a publié jusqu'à présent les observations de la Comète en 1911, embrassant la période de 3 mois (19 Juin — 19 Septembre) et faites aux observatoires de: Heidelberg-Königstuhl, Nizza, Yerkes. Ces observations nous démontrent que le système des éléments K_{\downarrow} ne doit acquérir que des corrections très petites pour pouvoir représenter précisément les lieux observées de la Comète. Nous remarquerons en passant, que l'orbite de la Comète (Systeme K_{\downarrow}) s'appuie sur les observations, embrassant l'arc héliocentrique à peu près 162° , savoir: l'observation la plus éloignée du périhélie était faite

en 1891 et corresponde à l'anomalie vraie $f = -62^\circ$; l'observation la plus éloignée, le périhélie passé, était faite en 1899 et corresponde à l'anomalie vraie $f = +100^\circ$. Cependant, les observations de la Comète en 1911 correspondent à l'arc héliocentrique de $f = -100^\circ$ jusqu'à $f = -77^\circ$.

Ce qui est très remarquable, c'est que la Comète à son apparition présente possède le même noyau stellaire, qui a été observée en 1884, et le diamètre de ce noyau est resté le même (en 1884 — 3", et en 1911 — 5"). Par le temps qui court la Comète est très faible, et jusqu'à la fin 1912 son éclat ne dépassera 13^m ou même 14^m.

Ephéméride pour $\mathbf{0}^{^{\Lambda}}$ T. M. Berlin.

1912	α v era	diff	δ vera	diff	lg r	lg Δ	Temps d'ab.
Janv. 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 Févr. 1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25 27 29 Mars. 2 4 6 8 10	21 ^k 35 ^m 36 ^c 1 21 41 5.9 21 46 37.5 21 52 11.0 21 57 46.1 22 3 23.1 22 9 1.4 22 14 41.0 22 20 21.7 22 26 3.7 22 31 46.7 22 37 30.8 22 43 15.9 22 49 2.0 22 54 49.0 23 0 36.5 23 6 24.9 23 12 13.9 23 18 3.3 23 29 43.6 23 35 34.4 23 41 25.4 23 47 16.7 23 53 8.3 23 29 43.6 23 35 34.4 23 41 25.4 26 47 16.7 27 28 19.4 0 10 43.9 0 10 43.9 0 10 35.8 0 22 27.7 0 28 19.4 0 34 11.0 0 40 2.4 0 45 53.8 0 51 44.8	+5""29.8 +5 31.6 +5 33.5 +5 35.1 +5 37.0 +5 38.3 +5 39.6 +5 40.7 +5 42.0 +5 43.0 +5 44.1 +5 45.1 +5 47.0 +5 47.5 +5 48.4 +5 50.0 +5 50.8 +5 50.8 +5 51.8 +5 51.8 +5 51.8 +5 51.8 +5 51.8 +5 51.9 +5 51.7 +5 51.6 +5 51.7 +5 51.6 +5 51.4 +5 51.4 +5 51.4 +5 51.4 +5 51.4 +5 51.4 +5 51.4 +5 51.6	-2° 1'13" -1 55 30 -1 49 12 -1 42 19 -1 34 53 -1 26 54 -1 18 24 -1 9 23 -0 59 52 -0 28 31 -0 17 12 -0 5 28 +0 6 39 +0 19 6 +0 81 53 +0 44 58 +0 58 20 +1 11 59 +1 25 54 +1 40 3 +1 54 23 +2 8 54 +2 23 34 +2 23 34 +2 38 21 +2 53 15 +3 8 13 +3 23 15 +3 38 18 +3 53 22 +4 8 26 +4 23 26 +4 38 22 +4 53 14	+ 5'48" + 6 18 + 6 53 + 7 26 + 7 59 + 8 30 + 9 1 + 9 31 + 10 0 + 10 27 + 10 54 + 11 19 + 11 44 + 12 27 + 12 27 + 12 47 + 13 5 + 13 22 + 13 39 + 14 55 + 14 40 + 14 47 + 14 58 + 15 2 + 15 3 + 15 4 + 15 0 + 14 56 + 14 52	0.2239 0.2238 0.2207 0.2192 0.2177 0.2163 0.2149 0.2136 0.2126 0.2111 0.2100 0.2089 0.2079 0.2069 0.2060 0.2052 0.2044 0.2037 0.2031 0.2026 0.2021 0.2017 0.2013 0.2010 0.2008 0.2007 0.2008 0.2007 0.2008 0.2007 0.2008	0.3426 0.3438 0.3450 0.3462 0.3474 0.3486 0.3499 0.3511 0.3524 0.3536 0.3549 0.3561 0.3574 0.3636 0.3640 0.3654 0.3667 0.3681 0.3695 0.3709 0.3723 0.3738 0.3752 0.3767 0.3781 0.3796 0.3811 0.3826 0.3841 0.3856 0.3871 0.3857	18m17 ⁴ 18 20 18 23 18 26 18 29 18 35 18 35 18 35 18 35 18 42 18 45 18 45 18 45 19 5 19 19 19 12 19 16 19 19 19 23 19 27 19 31 19 35 19 37 19 31 19 35 19 39 19 43 19 47 19 51 19 55 19 59 20 3 20 7 20 11 20 15 20 20

1912	α v erá	diff	8 vera	diff	lg r	lg Δ	Temps d'ab.
Mars 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 Avril 1 3 5 7	0 ⁴ 51"44 ⁵ 8 0 57 85.5 1 3 25.9 1 9 16.1 1 15 5.9 1 20 55.3 1 26 44.2 1 32 32.6 1 38 20.5 1 44 7.8 1 49 54.5 2 1 25.8 2 7 10.3 2 12 53.9 2 18 37.0	+5°51°50 +5 50.7 +5 50.4 +5 50.2 +5 49.8 +5 49.4 +5 48.9 +5 47.9 +5 47.3 +5 46.7 +5 45.3 +5 44.5 +5 43.6 +5 43.1 +5 43.1	+ 4°53′14″ + 5 8 0 + 5 22 40 + 5 37 10 + 5 51 31 + 6 5 41 + 6 19 38 + 6 33 21 + 6 46 49 + 7 0 1 + 7 12 57 + 7 25 34 + 7 37 52 + 7 49 50 + 8 1 2 6 + 8 12 40	+14'52" +14 46 +14 40 +14 30 +14 21 +14 10 +13 57 +13 43 +13 28 +13 12 +12 56 +12 37 +12 18 +11 58 +11 136 +11 14 +10 53	0.2027 0.2038 0.2039 0.2046 0.2054 0.2063 0.2072 0.2082 0.2092 0.2103 0.2114 0.2126 0.2139 0.2152 0.2166 0.2150	0.3887 0.3902 0.3918 0.3933 0.3949 0.3965 0.3981 0.3997 0.4013 0.4029 0.4045 0.4061 0.4078 0.4094 0.4110 0.4126	20 ²⁰ 20 ⁴ 20 24 20 29 20 33 20 38 20 42 20 47 20 51 20 56 21 0 21 5 21 9 21 14 21 19 21 24 21 29
9 11 13 15 17 19 21 23 25 27	2 18 37.0 2 24 19.3 2 30 0.6 2 35 41.1 2 41 20.6 2 46 59.2 2 52 36.7 2 58 13.0 5 3 48.2 3 9 22.1 3 14 54.9	+5 42.3 +5 41.3 +5 40.5 +5 39.5 +5 38.6 +5 37.5 +5 36.3 +5 35.2 +5 33.9 +5 32.8	+ 8 12 40 + 8 23 33 + 8 34 4 + 8 44 11 + 8 53 51 + 9 3 5 + 9 20 14 + 9 28 8 + 9 35 93 + 9 42 30	+10 53 +10 31 +10 7 + 9 40 + 9 14 + 8 48 + 8 21 + 7 56 + 7 25 + 6 57	0.2180 0 2195 0.2210 0.2226 0.2243 0.2260 0.2277 0.2294 0.2312 0.2331 0 2350	0.4126 0.4143 0.4159 0.4175 0.4191 0.4208 0.4224 0.4240 0.4256 0.4273 0.4289	21 29 21 34 21 39 21 44 21 49 21 54 21 59 22 3 22 8 22 13 22 18
Mai 1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21	3 20 26.4 3 25 56.8 3 31 25.9 3 36 53.7 3 42 20.1 3 47 45.0 3 53 8.3 3 58 30.2 4 3 59.5 4 9 9.4 4 14 26.6 4 19 42.1	+5 31.5 +5 30.4 +5 29.1 +5 27.8 +5 26.4 +5 24.9 +5 23.3 +5 21.9 +5 20.3 +5 17.2 +5 15.5	+ 9 48 57 + 9 54 54 +10 0 21 +10 5 18 +10 9 45 +10 13 41 +10 17 7 +10 20 1 +10 22 23 +10 24 12 +10 25 29 +10 26 14	+ 6 27 + 5 57 + 5 27 + 4 57 + 4 27 + 3 56 + 3 26 + 2 54 + 2 22 + 1 49 + 1 17 + 0 45	0.2369 0.2389 0.2409 0.2429 0.2440 0.2470 0.2491 0.2512 0.2534 0.2555 0.2577	0.4305 0.4320 0.4336 0.4352 0.4368 0.4383 0.1399 0.4414 0.4430 0.4445 0.4460	22 23 22 28 22 38 22 38 22 48 22 48 22 53 22 58 23 2 23 7 23 12 23 17

1912	α vera	diff	δ vera	diff	lg r	lg Δ	Temps d'ab.
Mai 23 25 27 29 31 Juin 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 Juillet 2 14 16 18 20 22 24 26 28 30 30 4 6 8 10 12 24 26 28 30 30	4 ^h 19 ^m 42. ^t 1 4 24 55.7 4 30 7.5 4 35 17.5 4 40 25.6 4 45 31.9 4 50 36.4 4 55 39.0 5 0 39.6 5 5 38.2 5 10 34.8 5 15 29.3 5 20 21.6 5 25 11.8 5 29 59.8 5 34 45.5 5 39 28.8 5 44 9.9 5 48 48.8 5 53 25.5 5 7 59.8 6 2 31.9 6 7 1.5 6 11 28.7 6 15 53.5 6 20 16.0 6 24 36.0 6 28 53.6 6 33 8.7 6 37 21.2 6 41 31.1 6 45 38.4 6 49 48.1 6 53 45.2 6 57 44.9	+ 5 ^m 15 ^f .5 +5 13.6 +5 11.8 +5 10.0 +5 8.1 +5 6.3 +5 4.5 +6 2.6 +5 0.6 +4 56.6 +4 54.5 +4 52.3 +4 50.2 +4 48.0 +4 45.7 +4 43.3 +4 41.1 +4 38.9 +4 36.7 +4 34.3 +4 22.5 +4 20.6 +4 17.6 +4 12.5 +4 9.9 +4 7.3 +4 4.7 +4 4.7 +4 9.9 +4 7.3 +4 4.7 +4 9.9 +4 7.3 +4 4.7 +4 2.1 +3 59.7	+10°26′14″ +10°26′14″ +10°26′14″ +10°25°24 +10°25°24 +10°25°24 +10°25°24 +10°19°51 +10°19°51 +10°19°32 +10°5°4 +10°0°5 +9°51°37 +9°48°38 +9°48°35°11 +9°27°45 +9°19°50 +9°11°26 +9°235 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°43°31 +8°4		0.2599 0.2622 0.2645 0.2668 0.2691 0.2714 0.2738 0.2760 0.2783 0.2807 0.2830 0.2854 0.2925 0.2925 0.2925 0.3046 0.3070 0.3014 0.3118 0.3142 0.3166 0.3190 0.3214 0.3238 0.3262 0.3285 0.3309 0.33357 0.3380 0.33403	0.4475 0.4490 0.4505 0.4519 0.4533 0.4547 0.4561 0.4574 0.4588 0.4601 0.4614 0.4626 0.4639 0.4651 0.4663 0.46707 0.4718 0.4728 0.4707 0.4718 0.4728 0.4737 0.4747 0.4756 0.4765 0.4793 0.4791 0.4896 0.4803 0.4816 0.4821 0.4826 0.4821	23"17' 23 22 23 27 23 31 23 36 23 40 23 45 23 49 23 54 23 58 24 7 24 11 24 15 24 19 24 23 24 27 24 30 24 34 24 37 24 41 24 48 24 50 24 53 24 56 24 59 25 1 25 6 25 9 25 11 25 12 25 17
Août 1 3 5	7 1 42.0 7 5 36.5 7 9 28.4	+3 57.1 +3 54 5 +3 51.9	+ 5 43 47 + 5 28 11 + 5 12 16	—15 16 —15 36 —15 55	0.3427 0.3450 0.3474	0.4836 0.4840 0.4843	25 18 25 19 25 20

1912	α vera	diff	δ vera	diff	lg r	lg Δ	Temps d'ab.
Août 5	7 ^h 9 ^m 28.4	+3"51.59 +3 49.3	-+-5°12′16″	—15′55″ —16 14	0.3474	0.4843	25 ^m 20 ^s
7	7 13 17.7	+3 46.6	+4 56 2	-16 32	0.3497	0.4846	25 21
9	7 17 4.3	+3 43.9	+4 39 30	-16 50	0.3521	0.4849	25 22
11	7 20 48.2	+-3 41.2	+4 22 40	_17 8	0.3544	0.4851	25 23
13	7 24 29.4	+-3 38.4	-+4 532	—17 25	0.3567	0.4853	25 24
15	7 28 7.8	+3 35.7	-+-3 48 7	-17 41	0.3590	0.4854	25 25
17	7 31 43.5	+3 32.9	-+3 30 26	-17 57	0.3613	0.4854	25 25
19	7 35 16.4	+3 30.1	→3 12 29	-18 13	0.3636	0.4854	25 25
21	7 38 46.5	+3 27.5	+2 54 16	—18 27	0.3658	0.4854	25 25
23	7 42 14.0	+3 24.8	→2 35 49	—18 42	0.3681	0.4853	25 25
25	7 45 38.8	+3 21.9	-+-2 17 7	—18 56	0.3704	0.4852	25 24
27	7 49 0.7	+3 19.1	→1 58 11	—19 9	0.3726	0.4850	2 5 23
29	7 52 19.8	+3 16.1	+1 39 2	—19 23	0.3748	0.4848	25 22
31	7 55 35.9	4-5 10.1	→-1 1939	-19 25	0.3770	0.4845	25 21
Sept. 2	7 58 49.2	+3 13.3	+1 0 3	-19 36	0.3793	0.4842	25 20
4	8 1 59.6	+3 10.4	+0 40 16	-19 47	0.3815	0.4838	25 19
6	8 5 7.1	+3 7.5	+0 20 18	19 58	0.3837	0,4834	25 17
8	8 8 11.8	+3 4.7	+0 011	-20 7	0.3858	0.4829	25 15
10	8 11 13.5	+3 1.7	-0 20 6	-20 17	0.3880	0,4823	25 13
12	8 14 12.1	+2 58.6	—0 40 32	-20 26	0.3902	0.4817	25 11
14	B 17 7.7	+2 55.6	_1 1 8	—2 0 36	0.3924	0.4811	25 9
16	8 20 0.1	-+-2 52.4	-1 21 53	-20 45	0.3945	0.4804	25 7
18	8 22 49.4	+2 49.3	-1 42 47	-20 54	0.3966	0.4796	25 4
20	8 25 35.4	+2 46.0	-2 349	-21 2	0.3988	0.4787	25 1
22	8 28 18.3	+2 42.9	-2 24 58	-21 9	0.4009	0.4778	24 58
24	8 30 58.0	→-2 39.7	_2 46 13	21 15	0.4030	0.4769	24 55
26	8 33 34.6	+2 36.6	_3 735	—21 22	0.4050	0.4759	24 51
28	8 36 7.8	+ 2 33.2	_3 29 2	-21 27	0.4071	0.4749	24 48
30	8 38 37.7	- ⊢2 29.9	_3 50 34	-21 32	0.4092	0.4738	24 44
Oct. 2	8 41 4.2	+2 26.5	-4 12 11	-21 37	0.4113	0.4726	24 40
4	8 43 27.3	+2 23.1	_4 33 51	-21 40	0.4133	0.4714	24 36
6	8 45 47.0	+2 19.7	_4 55 35	21 44	0.4154	0.4701	24 32
8	8 48 3.3	→ 2 16,3	_5 17 21	-21 46	0.4174	0.4688	24 27
10	8 50 15.7	+2 12.4	5 39 10	-21 49	0.4194	0.4674	24 22
12	8 52 24.4	-+-2 8.7	-6 0 59	-21 49	0.4214	0.4660	24 17
14	8 54 29.3	+-2 4.9	-6 22 48	-21 49	0.4234	0.4645	24 12
16	8 56 30,5	+-2 1.2	-6 44 37	-21 49	0.4254	0.4629	24 7
18	8 58 27.9	-+-1 57.4	—7 624	21 47	0.4274	0.4613	24 2

1912	α vera	diff	δ vera	diff	lg r	lg Δ	Temps d'ab.
Oct. 18 20 22 24 26 28 30 Nov. 1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25 27	8 ^h 58 ^m 27.9 9 0 21.3 9 2 10.8 9 3 56.1 9 5 37.3 9 7 14.2 9 8 46.8 0 10 15.1 9 11 38.9 9 12 58.3 9 14 13.0 9 15 23.1 9 16 28.3 9 17 28.7 9 18 24.1 9 19 14.5 9 19 59.7 9 20 39.8 9 21 14.7 9 21 44.3 9 22 8.5	+1 ^m 57 ⁵ 4 +1 53.4 +1 49.5 +1 45.3 +1 41.2 +1 36.9 +1 32.6 +1 28.3 +1 19.4 +1 14.7 +1 10.1 +1 5.2 +1 0.4 +0 55.4 +0 50.4 +0 45.2 +0 40.1 +0 34.9 +0 29.6 +0 24.2 +0 18.7	- 7° 6'24" - 7 28 9 - 7 49 51 - 8 11 30 - 8 33 6 - 8 54 37 - 9 16 3 - 9 37 21 - 9 58 31 - 10 19 33 - 10 40 25 - 11 1 5 - 11 21 33 - 11 41 48 - 12 1 47 - 12 21 30 - 12 40 55 - 13 0 1 - 13 18 46 - 13 37 8 - 13 55 8	-21'47" -21 45 -21 42 -21 39 -21 36 -21 31 -21 26 -21 18 -21 10 -21 2 -20 52 -20 40 -20 28 -20 15 -19 59 -19 43 -19 25 -18 45 -18 45 -18 22 -18 0 -17 34	0.4274 0 4293 0.4313 0.4332 0.4351 0.4870 0.4389 0.4403 0.4427 0.4465 0.4465 0.4501 0.4519 0.4537 0.4555 0.4573 0.4591 0.4609 0.4627 0.4645	0.4613 0.4597 0.4580 0.4563 0.4545 0.4527 0.4508 0.4469 0.4469 0.4429 0.4408 0.4387 0.4366 0.4345 0.4323 0.4301 0.4279 0.4257 0.4235 0.4213	24" 2' 23 57 23 52 23 46 23 34 23 28 23 21 23 15 23 9 23 36 22 56 22 29 22 23 22 16 22 9 22 2 21 55
29 Dec. 1 3 5 7 9 11 13 15 17	9 22 27.2 9 22 40.5 9 22 48.3 9 22 50.4 9 22 47.0 9 22 38.0 9 22 23.3 9 22 2.9 9 21 36.9 9 21 5.3 9 20 28.0	+0 13.3 +0 7.8 +0 2.1 -0 3.4 -0 9.0 -0 14.7 -0 20.4 -0 26.0 -0 31.6 -0 37.3	-14 12 42 -14 29 49 -14 46 27 -15 2 34 -16 18 8 -15 33 7 -15 47 29 -16 1 12 -16 14 14 -16 26 32 -16 38 5	-17 7 -16 38 -16 7 -15 34 -14 59 -14 22 -18 43 -18 2 -12 18 -11 33	0.4662 0.4680 0.4697 0.4714 0.4731 0.4748 0.4765 0.4782 0.4798 0.4815 0.4831	0.4168 0.4146 0.4124 0.4102 0.4080 0.4059 0.4038 0.4018 0.3998 0.3979	21 48 21 41 21 35 21 28 21 22 21 16 21 9 21 3 20 57 20 53 20 46

Libau, le 18 Décembre 1911.

Извъстія Императорской Академіи Наукъ. — 1912.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

Очеркъ климата Урумчи.

В. Строковскаго.

(Представлено въ засъданін Физико-Математическаго Отдёленія 18 января 1912 г.).

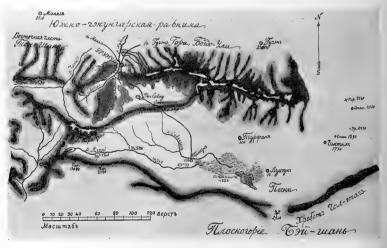
Предисловіе.

Осепью 1906 г., получивъ назначение врача при одномъ изъ среднеазіатских консульствъ, именно, въ Урумчи, главномъ городѣ Синцзянской провиний Западнаго Китая, и зная, что мий предстоить, вёроятно, прожить тамъ нѣсколько лѣтъ, я обратился въ Николаевскую Главную Физическую Обсерваторію съ просьбой спабдить меня необходимыми для производства метеорологическихъ наблюденій инструментами. Къ моей мысли отпеслись вполнь сочувственно, и въ мое распоряжение быль предоставлень полный комплектъ ихъ для устройства постоянной станціи 2-го разряда 1-го класса. Установить приборы lege artis я получиль возможность только летомъ 1907 г., но, чтобы не терять времени, я сталь вести наблюденія уже съ 1-го апрѣля новаго стиля того-же года, при чемъ, конечно, нѣкоторыми приборами, какъ флюгеръ, геліографъ, я при этихъ условіяхъ быль лишепъ возможности пользоваться, и вътеръ, напримъръ, приходилось опредълять на глазъ. Это, понятно, принято мною въ соображение при обработкѣ собраннаго матеріала. Правильно функціонировать станція начала съ 1-го августа нов. ст. того-же года. Какъ въ отношеніи установки станцій, такъ п въ отношенін самаго веденія наблюденій, я строго придерживался соотв'єтственной инструкціи Николаевской Главной Физической Обсерваторіи. Собравъ матеріалъ за три съ лишнимъ года, я рѣшилъ подвергнуть его обработкѣ и составить предлагаемый климатическій очеркъ, полагая, что среднія нормы, выведенныя на основаніи данныхъ за такой промежутокъ времени, могутъ уже дать достаточно вѣрную схему дѣйствительности. Спѣшу, однако, оговориться, что очеркъ этотъ, къ сожалѣнію, не можетъ претендовать дать картину центрально-азіатскаго климата: нѣкоторыя, столь типичныя для этого климата континентальныя крайности до извѣстной степени умѣряются географическимъ и топографическимъ положеніемъ пункта наблюденій, именно, въ предгоріяхъ Тяньшаня и Богдо-Улы. Тѣмъ не менѣе, думаю, что, вслѣдствіе скудности въ этой области разностороннихъ, точныхъ наблюденій, а, главное, произведенныхъ на неподвижной станціи, работа моя не окажется безполезной.

Топографія мѣстности.

Прежде, чѣмъ перейтп къ анализу самаго метеорологическаго матеріала, считаю нужнымъ предпослать краткій топографическій очеркъ.

Чертежъ 1. Орографическій остовъ Урумчійской Области.



Бёлыя пятна на темномъ фонё горныхъ массъ соотвётствують покрытымъ вёчнымъ снёгомъ участкамъ хребтовъ. Цифры указывають абсолютную высоту въ футахъ. Отрогъ Богдо-Улы, выдающійся къ югу отъ Урумчи, имёсть особое названіе Уланбай.

Городъ Урумчи находится подъ 43°52' сѣверной широты и 87°36' восточной долготы отъ Гринвича. Расположенъ онъ въ сѣверо-запалной части обширной, очень плоской и неправильной котловины, ограниченной на югь группой возвышенностей подъ общимъ названіемъ Уланбай, съ запада продолговатой горой Яомосань или Хуншань, покрытой до-верху дерномъ, самая высокая часть (486 метровъ) которой расположена какъ-разъ противъ факторін. У подножія ея, по шпрокому (въ версту съ лишнимъ), плоскому галечному руслу (саю) многими рукавами протекаеть, въ направленіи съюга на сѣверъ, рѣка Хубала. Немного отступя отъ нея, на слегка возвышенномъ правомъ берегу, вдоль Турфанскаго тракта тянется русская факторія: удина ея обсажена двумя рядами высокихъ деревьевъ и у южнаго конца своего начинаеть немного подыматься въ гору. Русская факторія находится среди южнаго предмёстья, т. ч. главная масса города расположена оть нея къ съверу и ССВ. Съверный горизонть ограничень неподалеку оть города цёнью холмовъ, круго обрывающейся высокимъ утесомъ на СЗ, гдё образуются, такимъ образомъ, совмѣстно съ отрогомъ Хуншаня по ту сторону ложа реки, широкія ворота въ Урумчійскую котловину со стороны Чжунгаріп. Сама станція пом'єщается во дворіє по главной улиців, въ сторонів отъ рѣки, у южнаго конца факторіи. Съ задней стороны, саженяхъ въ двадцати отъ стѣны двора, разстилается, хотя и возвышенная, но въближайшей своей части кочковато-болотистая равнина, изрытая многочисленными овражками и промоннами; равнина эта, слегка подымаясь, тянется далеко на востокъ до самыхъ предгорій покрытой візнымъ спітомъ Богдо-Улы.

Солнечное сіяніе.

Средняя годовая продолжительность солнечнаго сіянія, выраженная въ 0/0 общей продолжительности дня за весь годъ, равна 65,2 (съ колебаніями въ разные годы только въ порядкѣ единицъ), при чемъ особенно много его было въ 1909 г. Что касается средняго хода относительной продолжительности солнечнаго сіянія внутри года по мѣсяцамъ, то онъ вполнѣ наглядно представленъ на чертежѣ 2; особо отмѣтить здѣсь слѣдуетъ, 1) что рѣзко выдѣляется своей солнечностью только мѣсяцъ сентябрь (79%), 2) минимумъ (54%) приходится на декабрь, и еще разъ, лѣтомъ, въ іюнѣ мѣсяцѣ она неожиданно падаетъ почти до минимума.

Изслѣдованіе относительной частоты солнечнаго сіянія въразное время дня даеть слѣдующую картину:

Известія И. А. Н. 1912.

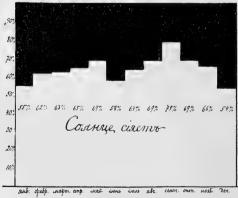
	Утренніе часы до IX	Предполу- денные часы	Посл'5полу- денные часы	Вечерніс часы послѣ IV 1)	
Зима	39º/o	61º/ ₀	63 ⁰ / ₀	480' ₀	декабрь, январь, февраль
	61	74	73	57	марть, апръль, май
	63	74	68	53	іюнь, іюль, августь
	59	77	78	59	сентябрь, октябрь, ноябрь.

Чертежъ 2.

Измыненіе средняю числа ясных и пасмурных дней.

- ↑ Максимумъ числа ясныхъ дней 14 (мартъ и сентябрь), минимумъ 9 (въ іюнѣ).
- Д. Максимумъ пасмурныхъ дней 6 (декабрь), минимумъ 1,5 (сентябрь).





Средній годовой ходъ относительной продолжительности солнечнаго сіянія (въ 0/0 продолжительности дня за весь мысяць).

Промежутокъ между III и IV часами отнесенъ къ группъ посяѣполуденныхъ часовъ, т. к. достовърность данныхъ для этого часа велика, чего нельзя сказать въ отношеніи группы вечернихъ часовъ.

Изъ приведенной таблицы видно, что, во первыхъ, утромъ и вечеромъ солнце, вообще, гораздо чаще заслоняется облаками, чѣмъ среди дня, а затѣмъ, что въ переходныя времена года относительная продолжительность солнечнаго сіянія въ теченіе семичасового промежутка кругомъ полдня проявляеть большое постоянство; осенью-же суточный ходъ этой величицы представляеть уплощенную кривую, почти правильно симмстричную.

Большой интересъ представило-бы систематическое изучение въ здѣшнихъ мѣстахъ интенсивности солнечнаго сіянія, но, къ сожалѣнію, я былъ лишенъ возможности выполнить эту задачу за отсутствіемъ необходимыхъ для этой цѣли приборовъ, хотя-бы самыхъ простыхъ.

Облачность.

Средняя годовая облачность выражается числомъ 3,6; самымъ-яснымъ м'єсяцемъ можно счигать сентябрь, самымъ пасмурнымъ — декабрь. Въ общемъ-же нормы облачности отдъльныхъ мъсяцевъ разнятся мало, именно, отъ 4,4 до 2,7; болве или менве постоянны эти нормы только для марта, іюня, іюля, августа и сентября (3,4—4,3—3,9—3.8—2,7); для остальныхъ-же мёсяцевъ года мёсячныя среднія за разные года проявляють сравнительно со своей абсолютной величиной настолько значительныя колебанія. что выводъ для нихъ (мъсяцевъ) такихъ-же нормъ терястъ всякій смыслъ. Касательно распредёленія облачности въ продолженіе дня можно отмітить. что въ подавляющемъ большинств случаевъ показатель ея около ІХ час. вечера меньше показателей въ два другіе срока; только три вечернія м'єсячныя среднія за три съ третью года наблюденій представляють исключенія: августъ и сентябрь 1907 г. и сентябрь 1909 г. Самый высокій показатель облачности приходится въ 7/2 случаевъ на время около полдня. Сопоставленіе облачности съ выводами относительно заслоняемости солнца обнаруживаетъ параллелизмъ лишь въ грубыхъ чертахъ.

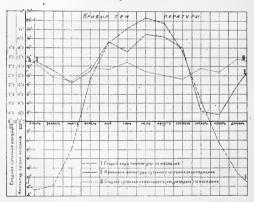
Среднее число ясныхъ дней въ году — 146, пасмурныхъ — 40; пзм'єненіе средняго числа ясныхъ и пасмурныхъ дней по м'єсяцамъ пзображено кривыми въ верхней части чертежа 2.

Что касается направленія, откуда облака движутся, то въ этомъ отношеніп замічается большое постоянство: чаще всего они наподзають съ сірверо-запада, літомъ-же — также съ запада, ЗЮЗ и даже ЮЗ; со стороны же остальныхъ румбовъ — никогда.

Температура.

Годовая температура въ среднемъ равна 5° , С, однако даже въ продолжение трехлѣтняго промежутка она колебалась въ предѣлахъ одного съ лишнимъ градуса. Теоретпческая же годовая средняя, т. е. вычисленная въ зависимости только отъ широты 1) и высоты мѣста, должна была-бы быть 6° , С; значитъ, термическая аномалія для Урумчи будетъ — 1° , а приведенная 2) къ морскому уровно фактическая годовая средняя 9° , это и будетъ годовая истинная изотерма, проходящая черезъ Урумчи. Средняя трехлѣтняя январьская — 14° , хотя слѣдуетъ замѣтить, что въ теченіе этихъ трехъ лѣтъ два раза самымъ холоднымъ мѣсяцемъ года оказался февраль 3); приведенная же = — 11° , Средняя четырехлѣтняя іюльская температура 22° , приведенная-же къ морскому уровно 27° , 9.

Чертежъ 3.



Средній ходъ температуры по мѣсяцамъ изображенъ на чертежѣ 3 кривою, при разсмотрѣнін которой мы видимъ между прочимъ, что абсиисса 0° пересъкается ею весною, въ концѣ марта, круто, а осенью, въ самомъ концѣ октября, болѣе полого. Абсолютный максимумъ отмѣченъ за періодъ трехъ съ

третью лѣть 19-го іюля 1909 года и быль 36,6 С, абсолютный минимумъ = -34,5 С (6-го января 1909 года). За пормальную суточную амилитуду слѣдуеть принять 13,1; какъ видно на чертежѣ 3, меньше всего она бываеть въ октябрѣ и ноябрѣ (10,6 и 10,4, а въ ноябрѣ 1907 г. она сократилась даже до 7,1); максимума (въ среднемъ 14,7) амилитуда эта достигаетъ въ іюлѣ (въ 1908 г. даже 15,8), августѣ или маѣ. Годовая амили-

¹⁾ По таблицъ Spitaler'a.

²⁾ Согласно нормамъ Вильда (каждымъ 100 м. высоты соотвътствуетъ паденіе температуры для средней годовой—0°,47, среднихъ январской—0°,36, іюльской—0°,59).

³⁾ Въ текущемъ же 1911 году имбетъ мъсто спять нормальное соотношеніе.

туда температуры, т. е. разность между наивысшей лётней мёсячной п самой низкой зимней, колеблется около 39° C, но заходить и за 40° а потому здъшній климать можно признать почти крайне континентальнымъ. Здёсь же нужно указать на одну апомалію, замічающуюся съ большимъ постоянствомъ по отношенію ко времени наступленія суточнаго максимума и присущую собственно морскому климату, именно: въ теченіе хододныхъ мѣсяцевъ (въ ноябрѣ, декабрѣ, январѣ, а иногда еще и въ мартѣ) максимумъ въ большинствъ случаевъ (отъ 48% до 75%) наступаетъ уже около XII часовъ, и явление это наблюдается препмущественно какъразъ въ ясные, спокойные дип. Причина этой особенности коренится, какъ мив кажется, въ чисто м'єстных в условіяхъ: данная м'єстность представляетъ изъ себя въ грубыхъ чертахъ шпрокую, неправпльную долину, полого подымающуюся къ Тяньшаню; во всякомъ случат явленіе горно-долинныхъ періодическихъ бризъ выражено здёсь очень рёзко. И вотъ, обыкновенно часовъ съ Х-ХІ утра начинаетъ дуть слабый северо-западный вётеръ, действующій зимою сильно охлаждающимъ образомъ; вътеръ этотъ продолжается часто вплоть до солнечнаго заката, позже его сміняеть тепловатый SE, лующій всю ночь и утромъ; зимнее-же солнце перестаеть грѣть уже вскорѣ послѣ полдня. Въ пользу такого объясненія говорить и тоть факть, что въ дни пасмурные, когда обыкновенно бываетъ или полное затишье, или-же въ продолжение цёлыхъ сутокъ равномёрно дуеть не сильный NW, максимумъ наступаетъ далеко за полдень. Параллельно этому минимумъ въ декабрѣ и январѣ мѣсяцахъ, а иногда и въ поябрѣ наступаетъ довольно часто (отъ 30% до 48%) уже вечеромъ, а не утромъ около восхода солнца; однако, это явленіе далеко не такъ постоянно, какъ предыдущее; причина его заключается несомитьно вътомътепловатомъюго-восточномъ вітрі, который, начиная съ вечера, обыкновенно слегка дуетъ въ ясныя ночи безпрерывно вплоть до поздняго утра. Летомъ, понятно, столь слабые ветры такого ръзкаго вліянія на ходъ суточной температуры имъть не могутъ. Наконецъ, остается еще указать, что средняя изм'єнчивость суточной температуры изо дня въ день равна 2,8 С; больше всего она бываетъ зимою, въ декабрѣ и январѣ (3°,4 п 3°,2, см. чертежъ 3), п, кромѣ того, еще лѣтомъ, въ іюнѣ мѣсяцѣ (3,2); меньше всего — въ сентябрѣ и мартѣ (2,3 и 2,2). Въ заключеніе отдёла о температур'є считаю нужнымъ привести еще сл'ёдующія данныя, характеризующія нікоторые місяцы: въ январі оттепелей совсімь

¹⁾ Дни, въ которые произошла ръзкая перемъна погоды, при подсчетъ, конечно, исключены.

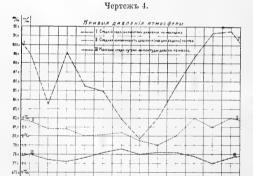
Известія И. А. Н. 1912.

не бываеть, въ февралѣ — только очень рѣдко, въ декабрѣ-же — до 10%; заморозки начинаются съ октября и прекращаются обыкновенно въ апрѣлѣ, хотя пзрѣдка небольшіе заморозки случаются еще и въ маѣ. Для переходныхъ же мѣсяцевъ привожу просто табличку:

	Дней съ оттепелью.	Дней безъ мороза.
Марть	45%	5%
Δпрѣль	960/0	70%
Октябрь ,	92%	$46^{\circ}/_{\circ}$
Ноябрь	47% 1)	8%

Давленіе.

Средняя годовая барометрическаго давленія 9) == 686,6 mm. и колеблется въ предѣлахъ только немногихъ десятыхъ миллиметра.



Распредъленіе средняго давленія по м'єсянамъ, какъ это видно на кривой чертежа 4, представляеть следующую картину: въ ноябрѣ н декабрѣ господствуетъ высокое давленіе (максимальное, въ среднемъ 691,5, наблюдается обыкновенно въ декабръ. однако въ 1907 году оно стоядо выше всего уже въ ноябрѣ), но уже къ

февралю оно понижается на цѣлыхъ 10 mm.; круго подпявшись почти на 6 mm. въ мартѣ, оно постепенно падаетъ съ пологимъ уступомъ въ концѣ апрѣля п началѣ мая до іюльскаго минимума (679,7 mm.); отсюда давленіе весьма равномѣрно опять подымается къ зимнему максимуму, такъ что среднее годовое колебаніе можно принять равнымъ 11,8 mm. Мѣсяцемъ съ

¹⁾ Ноябрь 1909 г. отличался необычайно высокимъ числомъ оттепелей (26) сравнительно съ двумя предыдущими (7 и 8 дней), а потому норма $470/_0$, пожалуй, слишкомъ высока, а правильнѣе будетъ принять ее въ $30-359/_0$.

Для наблюденій пользовались всегда чашеннымъ ртутнымъ барометромъ, при чемъ цистерна его находилась метра на два надъ уровнемъ почвы.

самымъ постояннымъ среднимъ давленіемъ оказывается декабрь (колебанія по годамъ не превышають 0,2 mm.), самымъ непостояннымъ въ этомъ отношеніп — марть и май (до 3,2 mm.); для остальныхъ м'єсяцевъ среднія колеблются въ границахъ 1 — 2 миллиметровъ. Абсолютный максимумъ за періодъ трехъ съ лишнимъ лѣтъ отмѣченъ 22-го марта 1909 г.—702,6 mm. 1), абсолютный минимумъ — 674,2 mm. 2-го августа 1908 г. Что касается нормальной дневной амплитуды давленія, то для місяцевь августа, сентября, октября и поября она изъ года въ годъ представляетъ величину довольно постоянную (разница по годамъ 0.1-0.3 mm.); для остальныхъ-же мѣсяцевъ величина ея колеблется въ предѣлахъ ¹/₂—1 mm. Въ теченіе года дневная амплитуда пзменяется отъ 0,5 mm. (въ нолбре, - что соответствуеть самому высокому стоянію барометра) до 1,3 mm, въ іюнь (что, однако, самому низкому стоянію барометра соотвітствуєть не совсімь); относительно-же времени наступленія суточныхъ максимума и минимума сдёлать какой-либо положительный выводъ трудно. Изм'єнчивость давленія изо дня въ день въ окончательномъ среднемъ равна 2,3 mm. съ колебаніями по годамъ въ границахъ полумиллиметра; самая сильная памёнчивость (3,0 mm.) приходится, противъ ожиданія, на місяцы октябрь и декабрь, когда въ общемъ господствуеть самое высокое давленіе и суточная амплитуда сравнительно не велика; самая слабая измёнчивость (1,5 mm.) бываеть въ августе, какъ разъ при низкомъ стоянін барометра и относительно большихъ суточныхъ колебаніяхъ давленія.

Абсолютная высота.

До учрежденія постоянной метеорологической станціи абсолютная высота Урумчи опредѣлялась проѣздомъ, на основаніи единичныхъ отсчетовъ, а нотому и получавшіеся результаты не могуть похвалиться точностью и даже достовѣрностью. Для иллюстраціи этого приведу табличку 2) высотъ (въ футахъ), полученныхъ разными путешественниками для одного и того-же Урумчи:

Галкинъ — 2050 ф., Роборовскій — 2789 ф., Бель — 2900 ф., Грумъ-Гржимайло — 3071 ф., Обручевъ — 3083 ф., Півцовъ — 3110 ф.

Если бы дёло шло о горной вершинь въ изсколько тысячъ метровъ, то такое разногласіе въ 300 съ лишнимъ метровъ практическаго значенія.

¹⁾ Однако, въ началѣ этой зимы ($19^{10}/_{11}$ г.), давленіе послѣ сильнаго циклона поднялюєь до 705 mm.

²⁾ Заимствованную изъ труда Грумъ-Гржимайло.

понятно, не имъло-бы. Напротивъ, возможно точное опредъление высоты для Урумчи, особенно при существованіи зд'єсь метеорологической станціи, оказало-бы большую услугу для всёхъ топографическихъ работъ въ значительномъ районъ Центральной Азіп. Въвиду этихъ соображеній я задумаль, собравь необходимый метеородогическій матеріаль, вычислить абсолютную высоту для Урумчи на основаніи среднихъ для полнаго года; но, такъ какъ ближайшія хорошо оборудованныя и достаточно давно уже существующія станціи, именно, въ городахъ Верномъ и Семипалатинске, удалены отъ Урумчи все таки очень значительно, то для вящшей достовърности я ръшилъ опредълить превышение по отношению къ обоимъ этимъ пунктамъ. Въ основаніе я положиль подробную формулу Рюльмана и метеорологическія среднія за годъ съ конца лъта 1907 по конецъ лъта 1908 года. Въ окончательномъ результать по отношенію къ г. Върному я получиль превышеніе въ 115.5 метра, если весьма въроятной разницей изобаръ, проходящихъ черезъ сравниваемые пункты, все таки пренебречь, или 127,1 метра, если принять эту разницу равной 1 mm. и привести объ среднія годовыя барометрическія къ средней, приведенной пзобарѣ 7651/2 mm. Вѣриѣе, мнѣ кажется, будеть второй результать, п соотв'ьтственно ему абсолютная высота Урумчи = 910 m. Изъ Семинадатинска мнѣ, къ сожалѣнію, не удалось подучить столь-же полныхъ и достовърныхъ данныхъ, однако, въ результатъ и этихъ вычисленій получилось 893 т., что отъ вышеуказанной искомой разнится не такъ ужъ сильно; при этомъ вычислении вводить поправку на разницу изобаръ не приходится, такъ какъ, по крайней мѣрѣ, судя по схемѣ расположенія пзобаръ на азіатскомъ материкѣ въ 1905 г., оба сравниваемые пункта лежать очень близко къ одной и той же 766 изобарѣ. Окончательно же абсолютной высотой Урумчи 1) слёдуетъ считать лучше всетаки 910 m. 2); результать-же определенія относительно Семипалатинска я приведъ лишь для контроля.

Влажность.

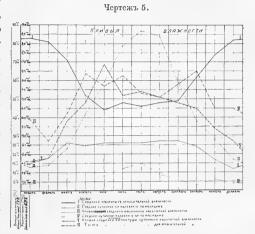
Средняя годовая абсолютная влажность равна 4,5 mm., среднее годовое колебаніе средней м'Есячной — 7,4 mm.; средняя годовая относительной влажности = $62^{0}/_{0}$, а годовое колебаніе ея = $39^{0}/_{0}$. Самая низкая

¹⁾ Въ южномъ концъ русской факторіи.

²⁾ Кстати, средняя, которую выводить изъ вышеприведенной таблички Грумъ-Гржимайло, почти тождественна съ моимъ результатомъ, именно = 912 m. Высота-же, указанная въ «Лъгописяхъ Н. Г. ф. О. » за 1907 г. = 905 m. и приближенно подтверждается данными, полученными въ 1908 и 1909 гг.

относительная влажность $5\%_0$ за три съ лишнимъ года отмѣчена 13-го мая 1909 г. утромъ, при сильномъ юго-восточномъ вѣтрѣ, всегда тепломъ и очень сухомъ 1). Кривая на чертежѣ 5, изображающая нормальныя измѣне-

нія относительной влажности по м'всяцамъ года, напоминаетъ шпрокую продольную долину между двумя массивными хребтами, образующими зимній максимумъ; слегка волнистое дно этой долины соотвѣтствуеть четыремъ летнимъ месяпамъ до половины сентября; склоны ея пологи, правильны и симметричны, а уплощенная вершина хребтовъ отвѣчаетъ періоду съ напвысшей относительной



ностью во второй половинѣ декабря, въ январѣ и первой половинѣ февраля (максимальная средняя — въ январѣ = $83^{\circ}/_{\circ}$); самый же сухой мѣсяцъ — май ($44^{\circ}/_{\circ}$). Напротивъ того, кривая III среднихъ мѣсячныхъ абсолютной влажности представляетъ изъ себя довольно крутую вершину съ симметричными склонами, какъ разъ въ тѣ мѣсяцы, на которые приходится выше-помянутая долина въ кривой относительной влажности; склоны этой вершины переходятъ по обѣ стороны въ правильно вогнутыя, глубокія долины; самое глубокое мѣсто дна ихъ соотвѣтствуетъ второй половинѣ января (1,3 mm.) и первой февраля, больше же всего паровъ въ воздухѣ бываетъ въ іюлѣ мѣсяцѣ (8,7 mm). Абсолютное количество паровъ въ воздухѣ въ теченіе сутокъ подвержено напбольшимъ колебаніямъ, понятно, тоже въ іюлѣ мѣсяцѣ (амплитуда 1,5 mm.), наименьшимъ — въ октябрѣ (0,3 mm.); за время же съ половины декабря и до мая суточная амплитуда остается въ общемъ довольно постоянной, въ среднемъ превышая немного минимальную. Съ ноября по февралъ включительно, т. е. въ хо-

Объ этихъ вътрахъ, всегда сильно изсушающихъ атмосферу, какъ о необходимомъ ввенъ цълаго комплекса явленій, типичнаго для мъстнаго климата, будетъ подробно изложено ниже.

Известія II. А. Н. 1912.

долные м'ёсяца года, максимумъ абсолютной влажности наступаеть обыкновенно около полдня, а въ май и сентябрй — чаще вечеромъ: что касается минимума ея, то въ теченіе піести холодныхъ м'єсяцевь года онъ бываеть предпочтительно по утрамъ, а въ теченіе четырехъ літнихъ — днемъ. Въ среднемъ выводы для каждаго мёсяца размахъ суточнаго колебанія относительной влажности (см. кривая II, черт. 5) съ марта и по сентябрь включительно измёняется очень мало (24-27%), минимума-же своего достигаеть въ декабр \dot{b} (12%). Дневной минимумъ наступаетъ почти всегда около полдня, максимумъ-же — то вечеромъ, то утромъ. Измѣнчивость суточнаго напряженія паровъ въ воздух'є, для характеристики которой я пользовался средней за н'Есколько л'Етъ разницей наибольшей и наименьшей суточныхъ абсолютной влажности, для каждаго мёсяца, изображенная графически, на кривой V, черт. 5. представляеть, за псключеніемъ мая, довольно правильно выпуклую кривую съ напвысшей точкой въ іюль (5,4 mm.); самыя меньшія колебанія этой суточной бывають, что вполнъ понятно, въ виду ничтожности самой колеблющейся величины, въ январъ — февралъ. Но въ маъ мъсяцъ средняя величина мѣсячной амплитуды абсолютной влажности неожиданно дѣлаеть рёзкій скачекъ кверху (6,85 mm.), объясненіе которому дать затрудняюсь. Отъ поприжи определить среднюю изменчивость относительной влажности для каждаго мѣсяца, по обычному методу, т. с. со дня на день, я принужденъ быль отказаться, такъ какъ разница показателей ея въ соседние дни оказалась чрезвычайно непостоянной и искомыя среднія подходили-бы къ дъйствительности лишь въ ничтожномъ меньшинствъ случаевъ. Гораздо большее постоянство проявляеть разность между полученными за мѣсяцъ напбольшею и наименьшею величинами средней суточной относительной влажности; этою разностью я и попытался охарактеризовать этотъ факторъ; но и при этомъ способѣ въ результать получилась очень неправильная ломаная линія (кривая VI, черт. 5).

Вѣтры.

Нижеслѣдующая табличка показываетъ распредѣленіе средней частоты штилей, выраженной въ процентахъ, по мѣсяцамъ 1):

Япварь.	февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Maŭ.	Іюнь,	Іюль.	Августь.	Спитибрь.	Октябрь.	Поябрь.	Декабрь.
14	13	14	16	22	21	25	25	17	12	13	18

При составленіи этой таблички, къ сожалѣнію, пригоднымъ оказался матеріалъ только за два съ третью года, такъ какъ въ первые четыре мѣсяца, вообще, я еще не имѣлъ

Распредѣленіе это, какъ видно изъ таблички, довольно неправильно и съ кривыми барометрическаго давленія замѣтной аналогіи не обнаруживаєть; видно только, что рѣже всего штили бывають въ холодные мѣсяцы года и чаще всего въ теплые, особенно-же въ іюлѣ и августѣ. Что касается относительной частоты безвѣтрія въ разное время сутокъ, то можно съ увѣренностью сказать, что кругомъ полдня оно бываеть очень рѣдко, чаще утромъ и особенно часто — вечеромъ.

Средняя подвижность атмосферы выражается для Урумчи скоростью 2 метра въ секунду; спокойнъе всего воздухъ въ іюль и декабръ (1,6 м.), а затъмъ также въ январъ, февралъ (1,7 м.) и поябръ (1,8 м.) равновъсіе атмосферы нарушено сильнъе всего въ сентябръ и апрълъ (для обопхъ — 2,5 м. въ сек.).

Кривая годового хода этого климатическаго элемента показываеть пару почти тождественныхъ волнъ съ вершинами въ апрълъ и сентябръ, разграниченныхъ іюльской впадиной, при чемъ сентябрьская волна огъ апръльской отдълена періодомъ приблизительно равномърно слабой подвижности воздуха съ декабря по февраль. Сравненіе этой кривой съ барометрическими сколько-нибудь замътной аналогіи не обнаруживаетъ.

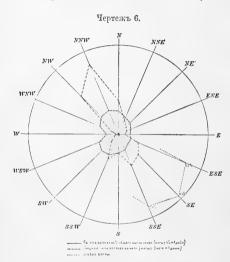
Для выясненія нормальной схемы подвижности атмосферы въ разное время дня привожу нижесл'єдующую таблицу среднихъ для каждаго м'єсяца:

	Утро VII ч. m. въ сек.	Полдень I ч. m. въ сек.	Вечеръ IX. ч. m. въ сек.
Январь. февраль Марть Апръвь Май Іголь Іголь Ісоль Септябрь Октябрь Ноябрь Декабрь	1,3 1,5 2,0 2,6 1,8 1.3 1.4 1,4 • 2,2 1,9	1,8 2,2 2,7 3,5 3,7 3,0 2,5 2,9 3,4 3,1	1,0 1,2 1,0 1,5 1,1 1,3 1,1 1,1 1,4 1,2 1,3
Въ среднемъ (ноябрь исключенъ)	1,7	2,8	1,2
	метро	въ въ се	кунду

возможности установить, какъ слёдуеть, станцію, а потомъ столбъ флюгера оказался, всетаки, слишкомъ низкимъ, такъ что весною 1908 года пришлось перенеста его на крышу. Въ результатъ число штилей за годъ съ апръля 1907 по апръль 1908 года вышло сильно преувеличеннымъ.

Изъ 36 мѣсяцевъ, давшихъ мнѣ матеріалъ для этой таблицы, совсѣмъ не подходять подъ схему относительной силы вѣтра въ разное время дня, приведенную въ итогѣ таблицы, только 3, не совсѣмъ подходятъ 5; для остальныхъ же 28 схема эта (1,7—2,8—1,2) даетъ вполиѣ удовлетворительную характеристику. Только мѣсяцъ ноябръ стоитъ совсѣмъ особнякомъ, и для него вышеуказанная схема совсѣмъ не годится, а болѣе подходитъ слѣдующая: 1,9—1,8—1,3, т. е., въ ноябрѣ нормально въ полдень менѣе вѣтрено, чѣмъ утромъ.

Перейдя дальше къ разсмотрѣнію пзображенной графически на чертеж $^{\rm t}$ 6 средней силы и относительной (въ смысл $^{\rm t}$ %), общаго числа отм $^{\rm t}$ -



токъ) частоты вътровъ по румбамъ, мы находимъ слъдующее: очень рѣдко дують вѣтры чисто запалные $(0,3^{\circ}/_{\circ})$ немного чаще WSW (0,8%), WNW (1,6%) II прямо восточные (1,4%); причина этого очевидна: какъ разъ на западъ отъ станціи и не дальше, какъ верстахъ въ 2-3-хъ отъ нея, расположена относительно доводьно высокая (486 метровъ) и массивная гора Яомосань или Хуншань (см. чертежъ 1); она-то п служить заслономъ для вътровъ первыхъ трехъ ука-

занныхъ румбовъ. Для восточнаго вътра дальняго происхожденія подобнуюже роль пграетъ уже цълая горная область Богдо-Ула, отстоящая отъ станціп, правда, значительно дальше (до первыхъ цъпей ея предгорій верстъ 8—10), но за то высота ея относительно Урумчи въ среднемъ равна 2—3 тысячамъ метровъ. Но съ другой стороны этотъ горный массивъ самъ служитъ источникомъ слабыхъ вътровъ восточнаго направленія. Въ виду тъхъ же причинъ и сила чистыхъ Е и W бываетъ, понятно, не велика 1), именио,

Только въ двухъ, совсъмъ исключительныхъ случаяхъ W достигалъ значительно большей силы (4 и даже 9 метровъ), и то во второмъ случаъ направленіе это принято лишь,

въ среднемъ для каждаго изъ нихъ 1,3 метра въ сек. Почти столь-же рѣдкіе WSW и WNW проявляють, однако, уже гораздо большую силу, именно, въ среднемъ 2,0—2,3 метра. Чаще всего дують NNW (16,8%) и NW (11,7%), немного рѣже (7,5%) — чистый N; средняя сила ихъ равна 2,6—2,8 метра, силы въ 8—10 метровъ они достигають лишь очень рѣдко и то только въ зависимости отъ прохожденія циклона; относительная же частота именю NNW объясняется просто тѣмъ, что ворота въ урумчійскую котловину расположены, по отношенію къ флюгеру, какъ разъ въ этомъ направленіи. Дальше, по частотѣ, слѣдуютъ SSE (7,4%), SE и SSW (6,4%) п 6,1%; сильнѣе другихъ — SSW (2,5 м.), потомъ идутъ SSE (1,9 м.) и SE (1,5 м.). Всѣ остальные вѣтры являются уже въ значительно большей мѣрѣ случайными и располагаются они въ смыслѣ частоты въ слѣдующемъ порядкѣ: ESE (4,8%), S, NNE, NE, ENE, SW (1,9%), а въ отношеніи силы — такъ: SW (2,6 м.), S, NNE, NE, ENE, п ESE (1,5 м.).

Совсѣмъ особую и очень характерную группу составляють сильные SE, SSE и ESE, которыми знаменуется наступленіе особаго, мѣстнаго климатическаго явленія; средняя сила ихъ равна тогда отъ 9,7 до 8,2 метра, но въ отдѣльныхъ случаяхъ они сплошь и рядомъ развивають силу въ 10, 15 и даже до 20 метровъ. Частота-же ихъ въ этой формѣ такова: SE — 1,3%, ESE и SSE — 0,5—0,3%. О характерѣ ихъ будетъ говориться дальше — при разсмотрѣніи общей картины этого мѣстнаго явленія.

Преобладаніе вѣтровъ по мѣсяцамъ представляетъ довольно однообразную картину, какъ о томъ свидѣтельствуетъ нижеслѣдующая таблица:

> Январь — NNW — ESE, SSE Февраль — NNW, NW — SE Марть — NNW и сосёдніе — SSE, SE Апрёль — NNW, NW — SSE Май — NNW, NW — SE, SSE Іюль — NW, NNW — SE Іюль — NW, NNW — SE, S Августь — NNW, NW — SSE Сентябрь — NNW и сосёдніе — SSE, SE

какъ среднее сильныхъ поворотовъ флюгера въ объ стороны: остальныя три отмътки силы W-а (въ 3—4 метра), а также одинъ случай силы Е-а въ 3 м. большого довърія не заслуживаютъ, такъ какъ относятся еще къ тому времени, когда флюгеръ не былъ установленъ, а направленіе и сила вътра опредълялись на глазъ.

Октябрь — NNW п сосёдніе — SSE Ноябрь — NNW — SSW, SE, SSE Декабрь — NNW — SE, SSE, SSW

Въ пояспеніе этой таблицы слідуеть оговорить, что 1) въ строкі вітры расположены по ихъ частоті сліва— направо, и 2) за исключеніемъ поября и декабря, вітры перваго столоца въ общемъ значительно преобладають надъ вітрами второго.

Въ заключение отдъла о вътрахъ слъдуетъ остановиться немного болье подробно на двухъ очень характерно выраженныхъ въ этой мъстности климатическихъ явленіяхъ, именно: 1) суточно-періодическихъ горно-долинныхъ вътрахъ п 2) явленіи фёна. Какъ извъстно, горные хребты Тянь шань п Богдо-Ула образують уголь, вершиной своей обращенный къ югу; въ глубинь этого угла, въ мъстности уже гористой расположено Урумчи. Хотя непосредственныя окрестности Урумчи вътопографическомъ отношеніи имітоть довольно неправильный обликъ и лишь въ грубыхъ чертахъ подходятъ подъ понятіе шпрокой долины или котловины, однако, еще версть за десять съ дишнимъ до города уровень почвы замътно начинаетъ подыматься въ направленія съ съвера на югъ, а верстахъ въ 25-30 къ югу отъ города, за отпогами Богдо-Уды, носящими особое названіе Уданбай, образуется внолив правильная долина, ведущая къ перевалу въ Восточный Туркестанъ. Явленіе суточно-періодических вътровъ выражается здъсь слъдующимъ образомъ: утромъ дуеть чаще всего очень слабый SSE, рёже S или SE, обыкновенно силою въ 1—2 метра, редко 3; между IX и XI часами, летомъ — рапьше, зимою — позже, флюгеръ поворачивается на полкруга и съ этого момента начинаеть дуть чаще всего NNW, раже N и NW, но уже съ сплою въ 2—4 метра. Онъ прододжается обыкновенно до времени около заката солнца, когда часто паступаетъ затишье; съ VIII — IX часовъ вечера, если не совсьмъ тихо, то дуеть опять слабый вытерокъ сверху долины, какъ и утромъ; среди ночи онъ сплошь и рядомъ значительно усиливается. Такая картина наблюдается въ хорошіе, спокойные дни во всі времена года. Въ пасмурные-же и вътреные дни правильность картины этой, понятно, значительно или даже совсёмъ нарушается.

Теперь перехожу къ описанію второго явленія, не менѣе типичнаго, явленія фёна; картина его тоже очень постояпиа. Обыкновенно раннимъ утромъ, часто еще ночью или съ вечера, развивается сильный SE, рѣже ESE и SSE; скорость самаго сильнаго изъ нихъ, SE, въ среднемъ равна 9,7 метра, но это, конечно, только въ среднемъ, въ огдъльныхъже случаяхъ иногда по

цълымъ днямъ почти безъ послабленія дуетъ вътеръ въ 10, 15 и больше метровъ съ порывами и за 20 метровъ.

Температура воздуха при этомъ всегда сильно подымается; если дёло происходить въ самомъ концѣ зимы, то снъть въ окрестностяхъ быстро исчезаеть; атмосфера наполняется мельчайшей пылью, которая продолжаеть иногда еще долго держаться въ видъ тонкаго сухого тумана. Вътеръ этотъ всегда очень сухой, а такъ какъ онъ, кром' того, еще п теплый, то относительная влажность падаеть въ такіе дип поразительно низко; достаточно указать, что для нахожденія ея по психрометрической разниць обычныя, полныя таблицы оказываются въ большинствъ случаевъ недостаточными, и вычислять влажность приходится самому прямо по формуль; въ одинъ изъ такихъ дней (13 мая 1909 года) и наблюдался абсолютный минимумъ относительной влажности въ 5%. Такой вътеръ продолжается одинъ, два дня, пногда почти безпрерывно даже трое сутокъ; небо приэтомъ постоянно абсолютно безоблачно. барометръ все время быстро падаетъ. Наконецъ, наступаетъ затишье, чаще всего подъ вечеръ, но барометръ пногда продолжаеть еще падать. Черезъ нісколько времени флюгерь поворачивается и начинаеть дуть NW, ріже NNW п N. Но по спять этотъ контръ-вътеръ обыкновенно значительно уступаеть вышеописанному, такъ какъ скорость его редко когда превышаетъ 6-8 метровъ, а часто бываетъ и меньше; лишь въ рѣдкихъ случаяхъ и этотъ вътеръ надетаетъ тоже въ видъ бури. Правидьность диевной смъны вътровъ, понятно, псчезда; весь день и ночью дуетъ все тоть же прохладный NW. Барометръ быстро идеть въ гору, вскорѣ наподзають тучи и начинаеть итти дождь или снёгъ. Эта вторая фаза продолжается обыкновенно ифсколько дней; наконець, чаще къ вечеру прояспяется и устанавливается на болбе или менбе продолжительное время хорошая погода. Спбшу оговорить, что выше мною описанная типичная картина представляеть далеко не рѣдкость, по часто, конечно, случается, что или вся совокупность явленій, или же только одна изъ фазъ комплекса выражены значительно слабее, а изредка та или другая фаза совсёмъ выпадаеть. Любонытно отмётить, что нередко (особенно въ ноябре, декабре, январе и феврале) ветры эти обходять станцію, такъ что при сравнительно спокойномъ состояніи атмосферы въ самомъ городъ цълыми днями ясно слышенъ шумъ бури на югъ пли даже видиа вдоль предгорій Богдо-Улы полоса мятели съ быстро п низконесущимися облаками; иногда же вътеръ бушуеть только надъ саемъ ръки 1), почти не задъвая праваго берега его и русской факторіи. Особенной силы

См. топографическій очеркъ.
 Извѣстія Н. А. П. 1912.

достигають эти в'єтры верстахь въ 25 къ югу отъ Урумчи, вътомъ м'єсть, гді начинается правильная долина: тамъ въ такіе дни бущуеть часто настоящая каменная буря 1). Спльный и тпиично выраженный фёнъ наблюдается чаще всего весною, немпого р'єже — осенью, но никакъ не больше 2—3 разъ въ м'єсяцъ.

Въ заключение этого очерка слъдуетъ еще упомянуть о тъхъ порывистыхъ вътрахъ, которые въ летніе месяцы налетають со стороны северо-запала и лаже почти запала чуть ли не черезъ каждые и сколько дней, всегла подъ вечеръ или уже вечеромъ; случается также, что вихрь этотъ проносится выше станцін, сильно зад'євая верхушки высокихъ деревьевъ, при чемъ, однако, виизу флюгеръ показываетъ силу лишь въ 5-8 метровъ. Вѣтры эти всегда нагоняють тяжелыя тучи, но въ концѣ концовъ дѣло обходится часто только нёсколькими каплями дождя, а къ утру обыкновенно тучи уже расползлись но окрестнымъ горамъ. Гораздо болъе значительное нарушение погоды эти вётры обусловливають въ тёхъ, не особенно частыхъ случаяхъ, когда они сопровождаются пыльными смерчами: облака несутся тогда чрезвычайно быстро, почти надъ самой землей; температура падаеть съ поразительной быстротой, а барометръ идеть въ гору; въ воздух в еще и всколько часовъ продолжаетъ держаться на половину пылевой, на половину сырой туманъ, и дъло уже не обходится безъ бол е или мен е продолжительнаго дождя. Причину этого явденія сл'єдуеть, ми'є кажется, искать въ сильномъ перегр'єваніи за нѣсколько знойныхъ лѣтнихъ дней Лукчунской виадины и, вообще, сосѣднихъ областей Туркестана.

Осадки.

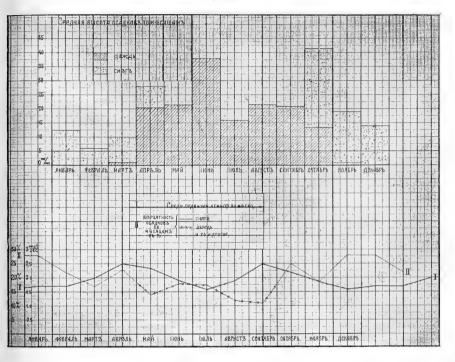
Осадковъ выпадаеть за годъ, несмотря на близость большихъ хребтовъ и гористость самой м'єстности, въ среднемъ всего только $241\frac{1}{2}$ mm. въ томъ числ 95,3 — въ вид си ги ги Аблюдавшійся за вс тря съ лишнимъ года абсолютный суточный максимумъ — 42,2 mm. (22-го іюня 1907 года), а въ вид си сига 36,6 (21-го октября 1908 года). Самымъ богатымъ осадками м'єсяцемъ и при томъ преимущественно за счеть снга

Однако, относя вышеописанные вѣтры по характеру ихъ къ группѣ фёновъ, я
долженъ все таки оговорить, что Даваньчынскій проходъ, связующій Восточный Туркестапъ
съ Чжунгаріей, черезъ который они, повидимому, и проносятся, ни высотою, ни узостью
отнюдь не отличается.

²⁾ Сюда-же включены осадки отъ инея, изморози и крупы.

является, какъ это видно изъ соотвётственной діаграммы на чергежѣ 7, мѣсяцъ октябрь (41,5 mm.), сравнительно тоже очень дождлявымъ — нонь

Чертежъ 7.



 $(37,8\,\mathrm{mm.})$; самый же б'єдный осадками м'єсяцъ это — февраль $(6,1\,\mathrm{mm.})$. Однако, нужно признать, что, за исключеніемъ япваря, февраля, сентября и поября, м'єсячныя суммы осадковъ колеблются въ разные годы значительно, а особенно для мая $(57-1^1/_2-12-13)$ и октября $(45^1/_2-71-8)$. Средняя в'єроятность выпаденія осадковъ (т. е. дождя или си Іста), выраженная въ $\sqrt[9]{_0}$ числа дней, въ году равна $19^1/_2$, выние всего она $(28^9/_0)$ въ декабрѣ и япварѣ, ниже всего — въ сентябрѣ $(11^9/_0)$, что вполнѣ соотвѣтствуеть выводамъ относительно облачности и солнечнаго сіянія; въ исключительныхъ случаяхъ $(0,8^9/_0)$ снѣгъ бываеть еще и въ маѣ, осенью же онъ начинаетъ выпадать въ перемежку съ дождемъ въ октябрѣ.

Извъстія II. А. Н. 1912.

Прочія явленія.

Относительно другихъ виловъ осадковъ нужно сказать следующее: росу приходилось наблюдать лишь чрезвычайно редко; иней оседаеть съ октября по апрёдь включительно только въ 15% числа дней въ этомъ періодії, чаще всего въ январъ и февралъ; изморозь — съ ноября по мартъ включительно пвъ общемъ немного ръже, чъмъ иней, именно, въ 80/а, чаще всего въ декабрѣ; ни града, ни крупы (лѣтомъ) не пришлось отмѣтить за четыре года ни разу. Туманы, всегда очень не густые, бывають съ сентября по марть включительно въ среднемъ только въ 6%, чаще въ декабрѣ. Лѣсныхъ пожаровъ въ окрестностяхъ не случается, за то население часто выжигаетъ обширныя камышевыя займища, и тымь не менье не образуется настоящаго сухого тумана; таковой наблюдается только въ вид'ь густыхъ пылевыхъ дымокъ послъ спльныхъ вътровъ. Въ зимніе дни не особенно ръдко въ воздухф носятся ледяныя иглы или снёжная пыль. Постоянный и силошпой снъжный покровъ устанавливается въ разное время: такъ, въ 1908 году уже съ 20-го октября нов. ст., въ 1907 году — съ 13-го ноября (но за недълю передъ этимъ онъ держался уже въ теченіе 5—6 дней), въ 1909 году собственно лишь съ 8-го декабря, однако еще въ первые 11 дней ноября почва была сплошь окутана снёгомъ. Снёжный покровъ исчезаеть обыкновенно около 20-го марта по нов. ст., оставаясь только въ особо-затиненныхъ мъстахъ: въ концъ апръля нов. ст. распускается обыкновенно листва деревьевъ. Въ окрестныхъ горахъ въ лътніе мъсяцы грозы бывають неръдко, особенно въ сторонъ горизонта отъ съвера до ЮЗ; но для Урумчи эти грозы дають о себф знать лишь зарищами и заглушеннымъ громомъ. Любопытенъ тоть факть, что за четыре года моего пребыванія въ здёшнихь мёстахъ въ самомъ Урумчи не было ни одной грозы; одинъ всего разъ я замѣтилъ молино въ облакахъ надъ самой станціей, но и въ этотъ разъ разрядъ пропзошель, очевидно, очень высоко, такъ какъ громъ былъ очень слабымъ и последоваль за молніей дишь черезь несколько минуть. Самь же Урумчи, видно, совсёмь застраховань оть грозь. Изъ прочихъ особыхъ явленій слёдуеть указать на вѣнцы и круги около луны, наблюдающіеся особенно въ зимнія ночи довольно часто; вінцы и круги около солица бывають гораздо рѣже. Зори наблюдались лишь чрезвычайно рѣдко.

Всѣ матеріалы паблюденій я передаль въ Николаевскую Главную Физическую Обсерваторію, которая издаеть ихъ результаты въ своихъ «Лѣтоинсяхъ».

¹⁵ февраля 1911 г. Урумчи,

Изв'єстія Императорской Академіи Наукъ. — 1912. (Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

Қъ минералогіи Забайкалья¹).

С. Д. Кузнецова.

(Представлено въ заседаніи Физико-Математическаго Отделенія 1 февраля 1912 г.).

V. Торіанитъ.

При посѣщеніи минувшимъ лѣтомъ Култумы, селенія съ недѣйствующимъ серебросвинцовымъ рудинкомъ, расположеннаго въ среднемъ теченіи Газимура, была сдѣлана поѣздка на вновь открытый небольшой золотой прінскъ въ вершинѣ пади Бошогочи, праваго притока Газимура. Расположенная въ раіонѣ развитія сланцевъ и зеленосѣрыхъ порфиритовъ Бошогочинская розсыпь подходить довольно близко къ золотоносному отпадку сосѣдней пади Курлен (также впадающей справа въ Газимуръ). По этому отпадку — Гугдѣ — въ прежнее время была выработана небольшая, но богатая розсыпь.

При съемкѣ золота на Бошогочѣ подрядчикъ жаловался на присутствіе мелкихъ зеренъ желѣзняка, непритягиваемыхъ магиптомъ и очепь трудно отдѣляемыхъ отъ золота отдувкою, въ чемъ я и самъ убѣдился. По словамъ рабочихъ, хищничавшихъ въ послѣднее время въ старыхъ работахъ по Гугдѣ, присутствіе такого желѣзняка наблюдалось и тамъ.

Получивъ для испытанія небольшое количество Бошогочинскихъ отдувовъ, я выбралъ изъ нихъ черный минералъ подъ лупою и опредѣлилъ его

¹⁾ I—IV — см.: «Извѣстія Имп. Акад. Наукт.», С.-Пб. 1910, стр. 711. 1911, стр. 897. Певѣстія И. А. Н. 1912. — 361 —

удѣльный вѣсь, оказавшійся выше 8. Предполагая, что здѣсь я имѣю дѣло съ какимъ-любо вольфрамовымъ пли танталовымъ минераломъ, я просилъ нашего химпка И. С. Бѣлоусова сдѣлать соотвѣтствующія испытанія, но результаты получились отрицательные; дальнѣйшіе попски въ минералѣ металловъ съ большимъ атомнымъ вѣсомъ обпаружили значительное содержаніе торія, сопутствуемаго ураномъ; провѣрочныя реакціп не оставляли сомпѣнія.

Наружные признаки Бошогочинскаго минерала таковы: окатанныя зерна смоляночернаго цвѣта, съ раковистымъ изломомъ, покрыты мѣстами буро-желтымъ налетомъ; нѣкоторыя зерна представляють форму куба: спайности незамѣтно. Минералъ очень хрупокъ, легко раздавливается между стеклами, не царапая ихъ, и даетъ порошокъ грязнобѣлаго цвѣта.

Всё эти данныя указывали на торіанить, рёдкій минераль, извёстный съ острова Цейлона.

Чтобы окончательно убѣдиться въ вѣрности вывода, И. С. Бѣлоусовымъ было произведсно количественное разложеніе минерала, но такъ какъ запасъ его былъ незначителенъ, получить же добавочное количество ранѣе будущаго лѣта не представлялось возможнымъ, то опредѣленія были сдѣланы изъ навѣски въ 0.25 gr. и потому приводимый ниже результатъ слѣдуетъ считать лишь приблизительнымъ:

$\mathrm{ThO}_2\ldots\ldots$	74.2
$\mathrm{UO}_2.\dots$	14.1
Окиси церовыхъ металловъ	6.3
$\mathrm{Fe_2O_3}$	3.1
SiO_2	0.80
	98.5

Судя по даннымъ этого анализа, мы пмѣемъ здѣсь бѣдную ураномъ разность — α торіанитъ 1).

Анализъ былъ произведенъ по следующей схеме:

Мелкоистертый минераль растворень при нагрѣваніи въ азотной кислоть; растворь для удаленія свободной кислоты сгущень выпариваніемь до концентраціи сиропа, затымь

¹⁾ См. В. И. Вернадскій. О необходимости изслёдованія радіоактивных в минераловъ-1911. 2-изд. стр. 21, пр. 2.

разбавлень горячею водою для растворенія выкристальнаювавшихся нитратовь; оставшіеся нерастворенными при этомъ $1,5^{\circ}/_{0}$ оказались состоящими изъ кремнекислоты и окисловъженья.

Отфильтрованный растворъ нитратовъ нагръвался до кипънія и, при постепенномъ прибавленіи горячаго раствора щавелевой кислоты, выдълиль въ видъ бълаго кристаллическаго осадка щавелевокислыя соли ръдкихъ металловъ (торія и металловъ группы церія).

Обработка осадка щавелевокиелых солей. Промытый осадокъ просушивался, прокаливался и сумма окисловъ взявшивалась, послѣ чего окислы, смоченные алкоголемъ, разлагались азотною кислотою; полученный растворъ выпаривался на водяной банѣ для удаленія свободной азотной кислоты, послѣ чего разбавленный водою фильтровался, а окись торія осаждалась наъ раствора перекисью водорода, въ присутствіи азотно-кислаго аммонія 1).

Обработка фильтрата от щавелевокислых солей. Фильтрать по прибавленіи азотной кислоты выпаривался до полнаго разложенія избытка щавелевой кислоты, послё чего желёзо и урань осаждались крёнкимъ растворомъ Едкаго кали. Отфильтрованный осадокъ растворялся въ возможно маломъ количестве соляной кислоты и осаждался углекислымъ аимоніемъ: желёзо и проч. осаждались въ видё гидратовъ, а уранъ переходилъ въ растворъ въ видё UO₂(CO₂₎₃{(NH₄)4.

Къ уранъ-содержащему раствору прибавлялись соляная кислота и уранъ осаждался амміакомъ въ видѣ урановокислаго аммонія, который прокаливаніемъ на воздухѣ переводился въ U₃O₈. Желѣзо опредълялось обычнымъ способомъ.

Малое количество вещества не позволило точно установить количества отдъльныхъ церіевыхъ металловъ, а также сдълать испытаніе на свинецъ, обычно присутствующій въ торіанитъ.

Въ виду значительнаго содержанія въминералѣ радіоактивныхъторія и урана, порошокъ его былъ испытанъ при помощи фотографической пластинки въ темнотѣ. Послѣ 96 часовой экспозиціи получилось отчетливое изображеніе надписи, сдѣланной на стеклянной пластинкѣ порошкомъ торіанита.

Для выясненія же степени радіоактивности Бошогочинскаго торіанита было сділано параллельное испытаніе разныхъ веществъ, одновременно экспонированныхъ въ продолженіе 60 часовъ; слой воздуха, отділявшаго фотографическую пластинку отъ испытуемаго вещества, примірно равнялся одному миллиметру. Кромі Бошогочинскаго торіанита (1) были взяты: окись торія (2), полученная изъ того же торіанита, смоляная урановая руда (3), торить (4) и монацить (5) изъ Новотронцкой розсыпи въ Забайкальт. Первыя два вещества обнаружили почти одинаковую силу и лишь немногимъ уступали смоляной урановой руді, тогда какъ дійствія торита и монацита оказались несравненно боліє слабыми.

Тредвель. Анал. химія, ІІ, стр. 341.
 Извістія И. А. П. 1912.

VI. Монацитъ.

Верстахъ въ 25 къ югу отъ г. Нерчинска, по правую сторону рѣки Унды, находится станица Новотропцкая, а выше ея по рѣкѣ расположена свита золотосодержащихъ Новотропцкихъ розсыпей. Борщевочный кряжъ, срединная часть котораго, сложенная изъ гранитовъ и гнейсовъ, подходитъ здѣсь къ самой долинѣ Унды, отдѣляется отъ русловой части невысокою террасою (еданью), покрытою мощнымъ наносомъ; терраса разсѣчена долинами падей Каменки и Сухой, вершины которыхъ уходятъ въ Борщевочный хребетъ и болѣе короткими, расположенными между падями, логами (Никиткинъ догъ), вершины которыхъ не выходятъ за предѣды террасы. Русло Каменки, Никиткина лога и примыкающія къ нимъ едани золотоносны; нижними хвостовыми частями розсыпи уходятъ въ пойму Унды.

Шлихъ Каменской розсыни отличался своеобразнымъ желтымъ оттичкомъ, не замъченнымъ ни въ шлихахъ Никиткинскихъ, ни въ Ундинскихъ; изследование шлиха показало, что желтый оттенокъ зависить отъ присутствія многочисленныхъ зеренъ и кристалликовъ янтарно-желтаго минерала, по форме походившаго на обычныя комбинаціи монацита. Химическія испытанія указали на значительное присутствіе фосфорной кислоты и металловъ церіевой группы. Определивъ такимъ образомъ природу минерала, для выясненія практическаго значенія этой находки былъ сделанъ полный количественный анализъ отобранной подъ лупою навески этого минерала. Анализъ произведенъ И. С. Белоусовымъ и результаты его таковы:

Фосфорной кислоты	27.50%
Окиси церія	27.10
Окиси лантана	30. so
Окиси дидима	2.00
Окиси торія	8.20
Окиси иттрія и эрбія	2.50
Кремпекислоты	1.65
Воды	0.75
	100.50

Анализъ произведенъ по следующей схеме:

Два грамма тонко-растертаго монацита обработывались, до полнаго разложенія минерала, концентрированною с'ёрною кислотою, при подогр'ёваніи на водяной бан'ё; посл'ё удаленія свободной стрной кислоты выпариваніемъ, но не до-суха, смъсь охлаждалась, стрнокислыя соли растворялись приливаніемъ очень холодной (ледяной) воды и промывались такою же водою, слегка подкисленною стрною кислотою, для устранснія возможности осажденія, при болье высокой температурь, плохо растворимыхь основныхъ солей.

Хороше перемічнанный фильтратъ разділяли на 2 равныя части, изъ коихъ одна, обычнымъ путемъ, пропускапіемъ сіроводорода изслідовались на металлы сіроводородной группы, а другая служила для опреділенія рідкихъ металловъ. Вторую порцію вливали тонкой струєї въ кипящій растворъ щавеленой кислоты, при непрерывномъ перемішнавани. Щавелевокислыя соли рідкихъ земель осаждались въ видіз крупнозернистаго кристаллическаго осадка, фильтруемаго посліз 12-часоваго стоянія и промываемаго водою слабо подкисленною азотной кислотой. Полученная смісь окисей рідкихъ металловъ окрашена въ кориченный прітъ.

Смочивъ предварительно небольшимъ количествомъ алкоголя для перевода соли окиси перія въ соль закиси, смѣсь растворялась въ позможно маломъ количествъ азотной кислоты, и по прекращеніи выдѣленія газовъ, тщательно смывали покровное стекло и растворъ выпаривали до-суха на водяной банѣ для удаленія азотной кислоты, затѣмъ разбавляли водой и отопльтровывали для удаленія волоконъ фильтра.

Изъ фильтрата выдѣляли торій перекисью водорода, для чего нейтральный растворъ интратовъ разбавляли $10^0/_0$ растворомъ азотнокислаго аммонія, нагрѣвали до $60-80^\circ$ С. и осаждали 20 куб. сантим. $2-3^0/_0$ раствора перекиси водорода.

Полученный осадокъ, неръдко окрашенный въ свътло-желтый цвътъ слъдами перекиси церія, тотчасъ отфильтровывали, промывали горячей водой, содержащей азотнокислый аммоній, мокрымъ сжигали въ платиновомъ тиглъ и взвъшивали въ видъ ThO₂.

Фильтрать, посать выделенія перекиси торія, вливали снова въ кипящій растворт щавелевой кислоты, получая остальные рёдкіе металлы въ видё щавелевокислыхъ солей, которыя прокаливаніемъ переводились въ окиси, растворялись въ маломъ количествѣ азотной кислоты, выпаривались до суха на водяной батѣ, растворялись въ небольшомъ количествѣ воды, осаждались нейтральнымъ растворомъ сърнокислаго калія; посаф отстанванія въ теней еночи, образовавшійся осадокъ, содержащій въ себь въ видѣ $R_2(SO_4)_3$. $3K_2SO_4$ соли перія, лаптана и дидимія, опльтровался и промывался концентрированнымъ растворомъ сърно-кислаго калія. Въ растворъ оставались аналогичныя вышеуказаннымъ соли иттрія и эрбія.

Осадокъ солей церія, лантана и дидимія растворяли, при прибавленіи небольшого количества соляной кислоты, въ водѣ, осаждали щавелевой кислотой, иромывали, сушили, прокаливали, растворяли окиси въ маломъ количествѣ соляной кислоты, осаждали возможно малымъ количествомъ ѣдкаго натра, пропускали до насыщенія хлорь и фильтровали. Въ осадкѣ получался гидратъ окиси церія Се (ОН)4, а въ растворѣ — хлористые лантанъ и дидимій (LaCl₈, DiCl₂).

Растворъ солей итрія и эребія опять осаждался щавелевою кислотою, осадокъ по прежнему прокаливался, обращался въ нитратъ, выпаривался до суха и растворялся въ водѣ. Проба на присутствіе итрія производилась отористоводородной кислотой, которая производитъ въ растворѣ бѣлый аморфный осадокъ, нерастворимый въ избыткѣ. Опредѣленіе фосфорной кислоты производилось обычнымъ способомъ, разлагая монацить концентрированною сѣрною кислотою.

По наружному виду Новотропцкій монацить совсёмъ не походить на Уральскій, но очень близокъ къ монацитовому песку Бразиліи. Характерпымъ показателемъ происхожденія Новотропцкаго монацита служить его отсутствіе въ шлихахъ тёхъ розсыпий, которыя не выходять за предёлы террасы, и присутствіе въ розсыпи Каменки, которая своею вершиною уходить въ гранито-гнейсовый раіонъ Борщевочнаго хребта; изъ этого раіона

Извѣстія И. А. Н. 1912.

вѣроятно и попалъ монацитъ въ золотоносную розсынь, но съ какою породою связанъ онъ тамъ, пока нельзя рѣшить, за отсутствіемъ данныхъ. Каменскій шлихъ содержитъ до $17^{\circ}/_{\circ}$ монацита, мелкія зерна его наблюдаются и въ эфеляхъ, и вообще количество его таково, что, при существованіи подходящей цѣны на рынкѣ, онъ могъ бы стать предметомъ добычи.

Извъстія Императорской Академіи Наукъ. — 1912.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

Минералогическія замѣтки¹),

IV. Количественный составъ земной коры въ процентахъ числа атомовъ.

А. Е. Ферсмана.

(Представлено въ засъданіи Физико-Математическаго Отдёленія 18 января 1912 г.).

Несомнѣнно, что попытка Clarke и Vogt'a²) выяснить количественный составъ земной коры является однимъ изъ тѣхъ исключительно интересныхъ обобщеній, которыя намъ дала химія земной оболочки за послѣднія 15—20 лѣтъ. Несмотря на то, что въ таблицу распространенія элементовъ, данную названными изслѣдователями, за послѣдніе годы вносятся все повыя и новыя поправки²), тѣмъ не менѣе для нѣкоторыхъ простыхъ тѣлъ цифры остаются весьма проблематичными и нуждаются въ дальнѣйшей переработкѣ. Мнѣ кажется, одпако, что въ общемъ порядокъ слѣдованія элементовъ врядъ-ли испытаетъ въ дальнѣйшемъ крупныя измѣненія, и что въ настоящемъ своемъ видѣ эта табличка даетъ уже возможность судить объ

¹⁾ См. А. Ферсманъ. Изв. Акад. Наукъ, С.-Пб. 1910, 465 и 733; ibidem 1911, 539.

²⁾ W. Clarke. Philos. Soc. Wash. 1889. II. Bull. Geol. Survey, W. 1891. № 78. 34; 1897. № 148, 18. J. Vogt. Zeit. f. prakt. Geol. 1898. 225, 314, 377, 413; 1899. 10, 274; 1906. 223. В. Вернадскій. Опыт опис. минер. С.-Пб. 1908. I (1). 121—125 (сълитературой). В. Вернадскій. Минералогія. Москва. 1910. І. 9—14. А. Ферсмант. «Русская Мысль», М. 1912, февраль.

³⁾ См. В. Вернадскій. І. с. 1908. Daly. Bull. U. S. Geol. Survey. 1903. № 110. 209. W. Аскгоуд. Сhem. News. L. 1902. LXXXVI. 187. Повидимому, необходимо внести еще поправки въ цифры Zr, V и особенно Mg, количество котораго, несомићно, больше обычно даваемой цифры. О послѣднемъ элементѣ см. А. Ферсманъ. Изслѣд. Въ области магы. силик. Записки Акад. Наукъ. С.-Пб. 1912 (въ печати).

относительной роли отдёльныхъ элементовъ въ реакціяхъ поверхностныхъ частей земной коры.

Химическая роль каждаго элемента въ природныхъ процессахъ находится въ зависимости отъ цѣлаго ряда факторовъ: отъ термодинамическаго режима, при которомъ протекаетъ процессъ, отъ химической природы окружающей среды, отъ индивидуальныхъ химическихъ свойствъ даннаго элемента и отъ относительнаго его количества. Среди реакцій земиой коры, гдѣ преобладаютъ процессы обратимаго характера, этотъ послѣдній факторъ согласно закону массъ играетъ очень большую роль. Поэтому неудивительно, что учетъ относительнаго количества элементовъ, хотя бы и въ такой общей формѣ, какъ опъ данъ у Clarke и Vogt'a, является весьма важнымъ для правильнаго пониманія природныхъ процессовъ.

Табличка, данная этими двумя изследователями, даеть общій составъ земной коры въ весовыхъ процентахъ; но она не можеть дать намъ ясныхъ представленій о химической роли каждаго элемента уже потому, что мы привыкли выражать природныя реакціи определенными химическими формулами и уравненіями, въ которыя входять не весовыя количества, а число атомовъ (молекуль) каждаго элементарнаго тела. Для того, чтобы ясно представить относительную химическую роль каждаго элемента въ отдельности, необходимо перечислить весовыя количества на число атомовъ, что и было мною сделано въ нижеследующихъ табличкахъ 1).

За основу для перечисленія я взялъ числа, нѣсколько измѣненныя и дополненныя В. И. Вернадскимъ²); при этомъ всюду, гдѣ стоялъ лишь порядокъ числа, я ставилъ условно цифру 5.

При перечисленіи элементы съ малымъ атомнымъ вѣсомъ заняли въ повой табличкѣ болѣе высокое мѣсто, тогда какъ тяжелые элементы понизились. Въ общемъ это измѣпеніе и перечисленіе, хотя и внесло совершенно повый принципъ порядка, тѣмъ не менѣе не особенно глубоко нарушило самый порядокъ: въ большинствѣ случаевъ измѣненіе ограничивалось лишь переходомъ въ сосѣднія декады или только перемѣной мѣста въ предѣлахъ одной и той же группы элементовъ ³).

¹⁾ Аналогичное перечисленіе было сдёлано Н. Rosenbusch'ємъ для выясненія законностей химическаго состава горныхъ породъ. См. Н. Rosenbusch. Tsch. Min. Petr. Mitth. 1890. XI. 159.

²⁾ В. Вернадскій, І. с. 1908. В. Вернадскій, І. с. 1910.

Въ таблицу внесены атомные въса элементовъ, установленные Международной химической коммиссіей на 1912 годъ.

Таблица I.

r						
Элементы.	Знакъ.	Атомный въсъ.	Количество атомовъ въ процентахъ.	Сумма группы.	Группа.	Вѣсовыя количества по Вернад- скому.
Кислородъ	O H Si Al	16,0 1,01 28,3 27,1	53,81 17,18 15,85 4,76	91,60	I	49,7 1,0 26,0 7,45
Натрій. Магній. Казьцій. Жельзо. Калій.	Na Mg Ca Fe K	23,00 24,32 40,09 55,85 39,10	1,80 1,67 1,44 1,30 1,04		И	2,4 2,35 3,25 4,2 2,35
Углеродъ	C Ti Cl	12,00 48,1 35,46	0,58 0,18 0,10	0,86	III	0,4 0,5 0,2
Фосфоръ Сѣра. Азотъ. Фторъ Марганецъ Литій. Боръ. Беризлій	P S N F Mn Li B	31,04 32,07 14,01 19,00 54,93 6,94 11,0 9,1	0,056 0,054 0,049 0,036 0,028 0,025 0,017 0,0095	0,266	IV	0,1 0,04 0,04 0,09 0,01 0,01 0,005
Цирконій. Барій. Ванадій. Хромъ Никкель Бромъ Стронцій.	Zr Ba V Cr Ni Br Sr	90,6 137,37 51,06 52,0 58,68 79,92 87,62	0,0057 0,0054 0,0034 0,0033 0,0029 0,0021 0,0019	0,0247	v	0,03 0,04 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01
Олово. Кобальть. Иттрій. Аргонъ. Цинкъ. Церій.	Su Co Y Ar Zn Ce	119,0 58,97 89,0 39,88 65,37 140,25	0,00073 0,00029 0,00019 0,00017 0,00013 0,00012	0,00163	VI	0,005 0,001 0,001 0,0004 0,0005 0,001
Лантанъ Танталъ. Вольфрамъ Свинецъ Рубидій. Іодъ Мёдь. Мышьякъ. Ніобій	La Ta W Pb Rb J Cu As Nb	139,0 181,0 184,0 207,10 85,45 126,92 63,57 74,96 93,5	0,000060 0,000048 0,000047 0,000042 0,000014 0,000013 0,000011	0,000255	VII	0,00005 0,0005 0,0005 0,0005 0,0001 0,0001 0,00005 0,00005

Элементы.	Знакъ.	Атомный в'Ест.	Количество числа ато- мовъ.	Сумма группы.	Группа.	Вѣсовыя количества по Вернад- скому.
Молибденть Сурьма. Торій. Неодимій Уранть Селенть Кадмій. Цезій.	Mo Sb Th Nd U Se Cd Cs He	96,0 120,2 232,42 144,3 238,5 79,2 112,4 132,81 3,99	0,000009 0,000007 0,000007 0,000006 0,000003 0,000001 — 1) —	0,000033	VIII	0,00005 0,00005 0,0001 0,00005 0,00005
Теллуръ. Празеодимій. Таллій Галлій Палладій Серебро. Ртуть. Недій. Золото: Висмуть	Te Pr Tl Ga Pd Ag Hg In Au Bi	127,5 140,6 204,0 69,9 106,7 107,88 200,0 114,8 197,2 208,0	0,0000006 0,0000005 0,0000004 	0,0000015	IX	0,000005 0,000005 0,000005

Вит таблицы остается еще 18 эдементовъ 2) со слъдующими атомными въсами:

Гадолиній	Gd - 157,3	Радій	Ra — 226,45
Германій.,	Ge — 72,5	Родій	Rh — 102,9
Иридій,	Ir — 193,1	Рутеній	. Ru 101,7
Игтербій	Yb - 172	Самарій	Sa — 150,4
Криптонъ	Kr — 83,0	Скандій	Sc - 44,1
Ксенонъ	X — 130,2	Тербій	Tb - 159,2
Неонъ	Ne — 20,2	Тулій	Tu - 168,5
Осмій	Os — 190,9	Эвропій	Eu - 152,0
Платина.	PI — 195,0	Эрбій	Er - 167,4

Если мы расположимъ элементы по отдёльнымъ декадамъ, какъ это сдёлали Vogt п Вернадскій, то получимъ нижеслёдующую табличку:

¹⁾ Чергочки обозначають, что извъстны только декады, къ которымъ принадлежить элементь.

Сюда же относятся элементы: диспрозій, неоэрбій, полоній, актиній, лютецій и др., положеніе которыхъ въ общей систем'є еще не вполнік выяснено.

Таблина II.

0/0 по вѣсу.	Декады.		$^{0}/_{0}$ по колич. атомовъ.
0, Si	. I	10-100	O, H, Si.
Al, Fe, Ca, Mg, Na, K, H	11	1-10	Al, Na, Mg, Ca, Fe, K.
Ti, C, Cl, S, P	III	0,1-1	C, Ti, Cl.
Mn, N, Ba, B, V, Li, Mn, Ni, F, Cr, Zr, Br	Sr, } iv	0,01-0,1	P, S, N, F, Mn, Li, B, Be.
Be, Y, Sn, Ce, Co	V	0,001-0,01	· Zr, Ba, V, Cr, Ni, Br, Sr.
Ar, J, Rb, Pb, Zn, Th, W, Ta	VI	0,0001 - 0,001	Sn, Co, Y, Ar, Zn, Ce.
La, Mo, As, Cu, Nd, Nb, Sb, U	VII	0,00001-0,0001	La, Ta, W, Pb, Rb, J, Cu, As, Nb.
Bi, Hg, Se, Ag, Tl, Cs, Cd, Pr, Au	Te, } VIII	0,000001-0,00001	Mo, Sb, Th, Nd, U, Se, Cd, Cs, He.
Ga, In, Pt, He, Pd, Sc	IX	0,0000001-0,000001	Te, Pr, Tl, Ga, Pd, Ag, Hg, In, Au, Bi, Sc.
Gd, Ge, Yb, Ir, Kr, X, Ne, Os, I Ru, Tb, Tu, Er, Eu, Sa, Ra		меньше 0,0000001	Gd, Ge, Yb, Ir, Kr, X, Ne, Os, Rh, Ru, Tb, Tu, Er, Eu, Sa, Ra, Pt.

Въ результатѣ нашего перечисленія мы получили въ общихъ чертахъ формулу земной коры; при этомъ порядокъ слѣдованія элементовъ въ нашей таблицѣ далъ намъ возможность болѣе правильно оцѣнить роль каждаго элементарнаго тѣла въ химіи земной оболочки.

Первенствующее мѣсто заняли О, Н, Si, Al — четыре основныхъ элемента, которые особенно накапливаются въ самыхъ поверхностныхъ частяхъ земной оболочки: первый — кислородъ — является важной составной частью атмосферы; первые два характеризуютъ составъ одного изъ важиѣйшихъ минераловъ природы — воды; всѣ четыре вмѣстѣ накапливаются въ корѣ вывѣтриванія, образуя глины $(H_2Al_2Si_2O_8\cdot H_2O)$ или аггрегатъ кварца и коллондовъ глинозема и кремневой кислоты въ латеритовыхъ почвахъ.

Съ гораздо большей очевидностью, чёмъ въ таблицё Clarke и Vogt'a, выступаютъ въ перечисленныхъ цифрахъ нёкоторыя законности количественнаго распространенія элементовъ въ природё: преобладаніе элементовъ съ малыми атомными вёсами, приблизительно одинаковое присутствіе элементовъ близкихъ химическихъ свойствъ и близкаго положенія въ Менделёвской системё и др.

Я далекъ отъ мысли связывать нѣкоторыя изъ этихъ законностей съ вопросами космогоническаго характера, но не могу не отмѣтить, что обобщенія De-Launay¹), уже намѣченныя у Elie de Beaumont²), нашли въ этой табличкѣ свое подтвержденіе, и что гипотетическія зоны глубинъ De-Launay съ рѣзкой точностью отвѣчаютъ нисходящему порядку моей таблицы І.

¹⁾ L. De-Launay. La science géol. Paris. 1905. 638. J. Vogt. Probl. geol. ore depos. W. 1901. 52.

Elie de Beaumont. Sur l'éman, volc, et mét. Bull. soc. géol. Paris. IV (II). 78.
 Usstoris H. A. H. 1919.

Мнѣ кажется, что въ такомъ видѣ наши представленія о составѣ земной коры являются болѣе правильными, и что эта новая форма выраженія количества элементовъ земной оболочки не только болѣе рѣзко подчеркиваетъ своеобразный химическій характеръ этой коры, но и даетъ возможность усмотрѣть существованіе болѣе общихъ законностей.

Съ другой стороны, такого рода перечисленіе отчасти даеть возможность сравнивать количественное содержаніе элементовь въ земной корѣ и по объему (согласно закону Авогадро). Чтобы сдѣлать сравнимыми объемныя количества элементовъ въ газообразномъ состояніи, необходимо при пользованіи таблицей принять во вниманіе количество атомовъ, образующихъ одну молеку лу даннаго элемента.

Москва.

Минералогическая Лабораторія Московскаго Городского Университета имени Шанявскаго. Декабрь 1911. Извъстія Императорской Академіи Наукъ. — 1912.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

О диморфизмѣ ядеръ въ соматическихъ клѣт~ кахъ у Galtonia candicans.

С. Навашина.

(Представлено въ засъданіи Физико-Математическаго Отдъленія 1 февраля 1912 г.).

Однодольное растеніе Galtonia candicans (лётній гіацинть садовниковь) было вмёстё съ нёсколькими другими растеніями класса однодольныхъ-же включено въ число объектовъ для цитологическихъ изслёдованій Страсбургеромъ, ради того, что между хромозомами клёточнаго ядра у этихъ растеній замёчается постоянная разница въ величинё. Слёдуетъ признать, что указаніе Страсбургера на это обстоятельство составляеть весьма цённую заслугу его между другими, не менёе цёнными открытіями въ области цитологіи, повлекшими за собою рядъ изслёдованій.

Страсбургеромъ 1) было обнаружено, что у Gallonia candicans въ наборѣ хромозомъ ея ядра имѣется шесть паръ длинныхъ и двѣ пары очень короткихъ, всего-же в паръ или 16 хромозомъ. Въ его-же лабораторіп К. Мітаке 2) описаль и составъ ядеръ этого растенія при редукціонномъ дѣленіи, указавъ, что при образованіи пыльцевыхъ зеренъ ядерный составъ уменьшается на половину по отношенію къ каждой категоріи хромозомъ, т. е. длинныхъ хромозомъ становится три пары, а короткихъ — одна, откуда вытекаетъ весьма важное и ясное подтвержденіе нашихъ теоретическихъ воззрѣній на строеніе половыхъ ядеръ и сущность оплодотворенія. Очевидно,

¹⁾ E. Strasburger, Typische und allotypische Kernteilung. Jahrb. f. w. Bot. B. XLII, ... Heft 1. 1905.

²⁾ K. Miyake, Ueber Reduktionsteilung in den Pollenmutterzellen einiger Monokotylen, ibidem. Ср. также Сl. Müller, Über karyokinetische Bilder in den Wurzelspitzen von Yucca. Jahrb. f. w. Bot. B. XLVII. Heft. 1.

что при оплодотвореніи въ образованіи перваго ядра зародышевой клѣтки участвуєть здѣсь всего по восьми хромозомъ со стороны материнской и отповской (если такъ можно выразиться касательно гермафродитнаго растенія), и что эти хромозомы до нѣкоторой степени распознаются нами и въ соматическихъ клѣткахъ, благодаря типичной для отдѣльныхъ паръ величинѣ.

Эта часть свёдёній о ядрё нашего интереснаго растенія полностью полтверждается позанъйшими изсаблованіями 1), чего, однако, никакъ нельзя сказать въ отношеній утвержденія Страсбургера, что у Galtonia равныя по длин хромозомы образують въ соматическихъ ядрахъ постоянныя пары. т. е. въ стадін ядерной пластинки (метафазѣ дѣленія) лежать по дви вмисти. Такихъ отношеній, — которымъ Страсбургеръ придаеть огромное теоретическое значеніе и описаніе которыхъ съ соотв'єтственнымъ политипажемъ введено даже въ его руководство ботаники 2), — мы вовсе не находимъ въ весьма тщательныхъ рисункахъ работы г-жи Digby (l. с.), а, судя по собственнымъ наблюденіямъ, я также ув'тренъ въ томъ, что большая или меньшая правильность въ распределени одинаковыхъ хромозомъ парами есть простое дъло случая, и, слъдовательно, что сдълавшаяся знаменитою по руководству Страсбургера ядерная пластинка, состоящая какъ разъ изъ восьми паръ попарно одпнаковыхъ хромозомъ, есть весьма рѣдкое явленіе, которое не должно было-бы быть обобщаемо и, тымъменье, возводимо въстепень основанія теоріп.

Хотя пресловутая «парность хромозомъ» не составляетъ главнаго предмета моего доклада, я считаю необходимымъ, по причинамъ, которыя ниже выяснятся сами собою, начать изложение моихъ наблюдений именно съ этого обстоятельства.

Мною было взелёдовано въ корешкахъ Galtonia candicans не менёе 200 ядерь, находившихся въ состояніи метафазы дёленія (ядерной или экваторіальной пластинки), и при этомъ замёчено, что чаще всего наблюдается случай, когда парами располагаются не болёе 8 хромозомъ, т. е. какъ разъ половина всего ихъ числа (16). Такъ какъ это весьма прозрачно намекало на то, что мы здёсь имёемъ дёло съ настоящею случайностью, то я прибёгъ къ соотвётственному опыту или воспроизведенію такой же случайности для сравненія. Мною было «брошено» болёе 300 разъ 16 костей домино,

¹⁾ Strasburger-Jost-Schenck, Lehrbuch d. Botanik. Jena, 1910, p. 82, Fig. 101.

²⁾ L. Digby, The Somatic, Premeiotic and Meiotic Nuclear Divisions of Galtonia candicans. Annals of Botany, Vol. XXIV, October, 1910.

которыя был размѣчены соотвѣтственно отличіямъ хромозомъ въ ядрѣ *Galtonia*, и подсчитано, что на этомъ мертвомъ объектѣ чаще всего повторяется случай, когда 6 или 8 хромозомъ укладываются въ 3 или 4 пары, какъ это показываетъ таблица результатовъ этихъ опытовъ, помѣщенная ниже (табл. 1).

Въ ядерной пластинкѣ нашего растенія мы встрѣчаемъ обыкновенно 8 хромозомъ приблизительно одинаковой длины, насколько можно судить объ этомъ на препаратѣ, гдѣ пе всѣ хромозомы лежатъ, конечно, во всю свою длину въ одной плоскости; за этими восьмыю болѣе длинными слѣдуютъ удобно отличаемыя отъ нихъ 4, значительно болѣе короткія, и, наконецъ, мы постоянно находимъ упомянутыя уже выше 4 совсѣмъ маленькія хромозомы. Въ своихъ опытахъ съ домяно я отмѣтилъ поэтому одинаковымъ знакомъ 8 костей, другимъ знакомъ 4 и третьимъ послѣднія 4 изъ 16 костей. Вынимая кости изъ ящика, не глядя на нихъ, я укладывалъ ихъ въ формѣ пластинки, звѣздою, считая каждый разъ, сколько одинаковыхъ знаковъ лежитъ попарно рядомъ.

0 1 6 Сумма Число паръ въ пластинкъ. 2 3 4 5 97 Число случаевъ. 8 73 109 3 13 331

Таблица 1 (опыты съ домино).

Какъ видно изъ таблицы, навболѣе часто повторяющаяся комбинація есть та, когда въ пластинкѣ оказывается три пары хромозомъ, а числа случаевъ соотвѣтствуютъ довольно точно извѣстному ряду случайностей, почему я полагаю, что 331 опытъ въ состояніи достаточно точно указать на теоретически вѣроятвѣйшую комбинацію.

Этотъ результать, однако, не вполнё соотвётствуеть тому, что наблюдается на препаратахъ, гдё большею частью, какъ упомянуто, число хромозомъ, лежащихъ попарно, — восемь, т. е. четыре пары. Изъ всего числа пластвнокъ, которыя были замёчены мною на препаратахъ, было мною зарисовано 85 избранныхъ, т. е. такихъ, гдё хромозомы были мало изогнуты и позволяли сравнивать длину ихъ. Таблица 2 представляеть подсчетъ паръ хромозомъ для этихъ 85 случаевъ, при чемъ въ нижнихъ строкахъ таблицы еще указано, сколько разъ участвовали въ каждой комбинаціи среднія и малыя хромозомы, располагаясь парами; это, какъ увидимъ, не лишено значенія.

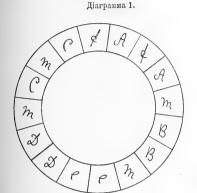
Извастія И. А. Н. 1912.

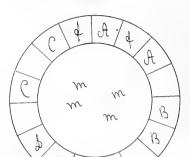
Таблица 2 (подсчетъ паръ хромозомъ на препаратѣ).

Число паръ.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	Сумма.
Общее число случаевъ для всёхъ хромозомъ.	_	1	6	21	28	22	10	2	_	85
Число случаевъ для одной пары малыхъ хромозомъ	-	1	4	11	14	16	2	1	_	39
Число случаевъ для объихъ паръ малыхъ хромозомъ	_	_	1	4	6	5	6	1	_	23
Число случаевъ для одной пары среднихъ хромозомъ (е)	_	_	_	2	3	5	4	2	_	16
Число случаевъ для другой пары среднихъ хромозомъ (x)	_	_	_	1	2	6	4	2	_	15

Таблица показываеть, что почти въ половинъ всего числа случаевъ, именно въ 39, была замъчена одна пара малыхъ хромозомъ, неръдко (23 раза) п об'є пары ихъ, что совершенно не соотв'єтствуеть числу случаевь попарнаго расположенія прочихъ хромозомъ. Этому обстоятельству, однако, находится простое объяснение въ томъ, что мадыя хромозомы бываютъ почти всегда сдвинуты въ центрѣ пластинки, т. е. лежатъ кучно, а стало быть, дегче другихъ комбинируются парами. Но этоть же факть, удостов вряемый Страсбургеромъ (1. с.) и прочими наблюдателями, объясняеть также, почему результать подсчета наръ хромозомъ на препаратахъ, хотя и очень ясно обнаруживаеть въ рядѣ своихъ чиселъ (вторая строка) извѣстный законъ случайности, тъмъ не менъе отличается отъ результата опытовъ съ костями домино. Это зависить оть того, что мадыя хромозомы, будучи почти всегда отнесены къ центру пластинки, не играютъ поэтому никакой роли въ «сочетаніяхъ» прочихъ хромозомъ. Очевидно, что, уложивъ модели всёхъ хромозомъ въ рядъ или звездою и выдвинувъ затемъ изъ ряда въ сторону, а въ звъздъ къ центру всъ четыре маленькія молели, мы такимъ образомъ оставляемъ просторъ для парныхъ сочетаній остальныхъ моделей и увеличиваемъ число таковыхъ сочетаній, что ясно показываеть сравненіе двухъ слібдующихъ діаграммъ, гд 8 длинныхъ хромозомъ отм чены буквами отъ Aдо D, среднія — буквами e и f, а малыя буквою m. Тогда какъ въ 1-й діаграммі, гді всі хромозомы лежать по одной окружности, сплошнымъ кольцомъ, мы находимъ всего три пары одноименныхъ хромозомъ, лежащихъ рядомъ, пменно BB, DD и ϵe , въ діаграммѣ 2-й, отличающейся оть 1-й

только тѣмъ, что всѣ m хромозомы сдвинуты внутрь, число паръ уже на одну больше, именно за повую, четвертую пару приходится счесть и CC.





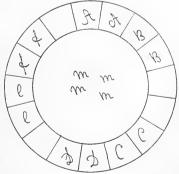
Діаграмма 2.

Не удивительно, поэтому, что въ ядерной пластинкѣ на дѣлѣ мы имѣемъ число повтореній наиболѣе вѣроятной комбинаціи повышеннымъ сравнительно съ нашимъ опытомъ съ домино.

Но въ приведенныхъ діаграммахъ бросается въ глаза и еще пное обстоятельство, зависящее отъ того, что вс $\dot{\mathbf{x}}$ хромозомы отъ A до D включи-

тельно, а также и хромозомы е и f, какъ показываютъ препараты и какъ уже разъяснено было выше, между собою по длинѣ на столько мало отличны, что могутъ быть по произволу наблюдателя принимаемы за пары, лишь бы онѣ не были разъединены хромозомою т. Для восьми же длинныхъ хромозомъ, очевидио, такими разъединителями могутъ быть и четыре среднихъ хромозомы е и f; стало быть, если всѣ эти четыре хромозомы окажутся случайно вмѣстѣ, а всѣ т въ центрѣ, то восемь длинныхъ хромо-





зомъ окажутся рядомъ и дадутъ четыре пары. Такая «теоретически» правильная пластинка изображена на діаграммі 3, но, какъ надо думать на изобетія и. А. н. 1912.

основанія опыта и наблюденій, все таки очень рѣдко осуществляется (см. таблицы 1 и 2, гдѣ 8 паръ вовсе не отмѣчено).

Весь вопросъ такимъ образомъ естественно сводится къ положенію четырехъ среднихъ по длинѣ хромозомъ, т. е. е и f, и къ задачѣ по возможности указать ясныя морфологическія отличія одной пары отъ другой, если эти отличія существують. Эту задачу мнѣ удалось рѣшить, что привело меня къ совершенно неожиданному выводу, составляющему далѣе главное содержаніе моего доклада.

Изъ четырехъ хромозомъ, е, е, f п f, обладающихъ постоянно среднимъ размѣромъ п рѣзко отличаемыхъ отъ всѣхъ длинныхъ, я открытъ у двухъ постоянный признакъ въ видѣ маленькаго, округлаго тѣльца, какъ бы прпвѣшаннаго къ внутреннему концу хромозомы (которымъ онъ направлена къ центру пластинки) на тончайшей нити. Такъ какъ по реакціямъ окрашиванія это тѣльце оказывается ничѣмъ не отличающимся отъ самой хромозомы, то я принимаю его также за хромозому, пли, ради его весьма малой величины, за хроміолю, п называю его, въ силу его постояннаго отношенія къ главной хромозомѣ, «спутникомъ» (satelles).

Наличность спутниковъ оказывается явленіемъ вполиѣ постояннымъ: я нпразу между весьма многочисленными пластинками (болѣе 200) пе видѣль ни одной, въ которой нельзя было-бы различить это тѣльце хотя у одной изъ хромозомъ средней величины. Если же одного спутника не было видно, то тому оказывалась причина: тѣсное положеніе соотвѣтственной хромозомы т. е. «покрытіе спутника» другимъ тѣломъ (а также обстоятельство особаго рода, о чемъ пиже). Необходимо при этомъ особенно принять во вниманіе еще и тотъ факть, что всѣ прочія хромозомы всегда оказываются безъ спутника.

Указанное выше число положительных наблюденій сл'єдуеть еще увеличить потому, что я наблюдаль спутниковь не только въ стадіи ядерной
пластинки или метафазы, но и во многихь анафазахъ и профазахъ д'єленія,
котя въ этихъ случаяхъ наблюденіе затрудняется бол'є т'єснымъ расположеніемъ элементовь ядра. Въ пластинкъ (поздней метафаз'є), видимой съ
боку, можно различить соотв'єтственную «фазу» спутника, который зд'єсь
вм'єст'є съ своей нитью расщепляется пополамъ, подобно хромозом'є. Въ анафазахъ д'єленія мы видимъ, что спутникъ, расщепившись, далъ два дочернихъ спутника, которые, влекомые на нити, сл'єдують за своими хромозомами къ противуположнымъ полюсамъ. Эти т'єла, сл'єдовательно, д'єлятся и
вообще содержатся также, какъ хромозомы, и поэтому входять постоянно
въ составъ обоихъ дочернихъ ядеръ. Этимъ, конечно, объясняется вполн'є, съ

точки зрѣнія современнаго ученія о каріокинезѣ, постоянство открытаго мною явленія, а также и постоянная принадлежность спутниковъ только двумъ опредѣленнымъ хромозомамъ. Въ этомъ фактъ нельзя не видъть новаго, весьма нагляднаго морфологическаго доказательства «индивидуальности» хромозомъ.

Изложенные факты касательно сопровожденія двухъ хромозомъ спутниками разъясняются прилагаемымъ политинажемъ съ рисунками 1—5.

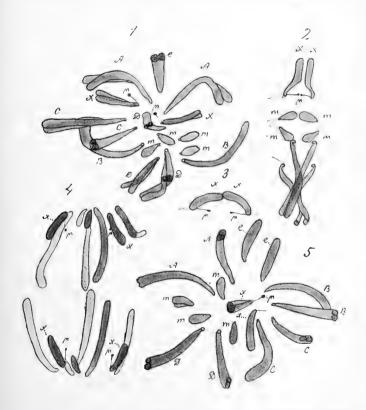


Рис. 1. Ядерная пластинка (метафаза), видимая съ полюса. — Рис. 2. Подобная же пластинка, нѣсколько болѣе поздняя стадія (расщепленіе хромозомъ). — Рис. 3. Еще болѣе поздняя стадія: расхожденіе дочерних хромозомъ. — Рис. 4. Анафаза. — Рис. 5. Ядерная пластинка съ однимъ спутникомъ. — Вездѣ означаютъ: A - D длинныя хромозомы, e и x среднія, m — малыя, μ — спутникъ.

Извастія И. А. Н. 1912.

Въ виду того, что, согласно изложенному, мы можемъ теперь отличать между 16 хромозомами въ ядрѣ Galtonia всего одну пару тождественныхъ хромозомъ, но за то по явному признаку и съ полной увѣренностью, я нахожу умѣстнымъ обозначать эту пару особымъ знакомъ, именно буквою х, оставляя для прочихъ хромозомъ обозначенія буквами A, D, е и m, спутника-же считаю приличнымъ обозначить чрезъ µ, чтобы отмѣтить его ничтожную величину. Этими обозначеніями я воспользуюсь въ дальнѣйшемъ для діаграммъ и формулъ.

Наблюдая положеніе объихь x-хромозомъ во многихъ пластинкахъ, я вынесъ увъренность, что онъ весьма ръдко попадаются рядомъ, т. е. въ парѣ, что также замѣчено мною п для e-хромозомъ и явствуетъ изъ приведенныхъ выше таблицъ 1 и 2. Поэтому парное расположеніе дъйствительно одинаковыхъ, «гомологичныхъ» хромозомъ вообще слъдуетъ принятъ за дѣдо случая; если же такое расположеніе и указывается, но безъ достаточной характеристики отдѣльныхъ хромозомъ и безъ статистики, подобной той, какая сдѣлана мною для Galtonia, то слъдуетъ совершенно отказаться отъ какихълибо выводовъ изъ этихъ наблюденій 1).

Напротивъ, мы приходимъ теперь съ большой увѣренностью почти къ очевидной истинѣ, что, дѣйствительно, въ соматическомъ ядрѣ содержатся попарно морфологически тождественныя хромозомы, каковы въ нашемъ случаѣ x- и e-хромозомы, а отсюда заключаемъ также и о возможности, такъ сказать, не явной тождественности и остальныхъ хромозомъ попарно. Самое правдоподобное объясненіе этому обстоятельству мы, конечно, находимъ въ существующемъ теоретическомъ толкованіи редукціоннаго дѣленія и полового процесса, признающемъ хромозомы въ соматическомъ ядрѣ попарно гомологичными: при редукціонномъ дѣленіи гомологичныя хромозомы одной пары раздѣляются по одиночкѣ между обоими дочерними ядрами, при половомъ сочетаніи — появляются вновь попарно въ оплодотворенномъ яйцѣ.

Имѣя въ виду ничтожныя отличія всѣхъ хромозомъ въ ядрѣ нашего растенія, за исключеніемъ удобно характеризуемыхъ e и x, я буду далѣе, для краткости, обозначать составъ соматическаго ядра Galtonia формулою: AA, ee, $x\mu$ $x\mu$. Редукціонное дѣленіе такого ядра изобразится чрезъ выраженіе:

$$\frac{A, e, x\mu}{A, e, x\mu}$$
,

а гаметы обоего пола — формулою $A, e, x\mu$.

¹⁾ Cp. Theo Stomps, Kernteilung und Synapsis bei Spinacia oleracia L. Sonderabdr. aus dem Biolog. Centralblatt, Bd. XXXI, Nr. 9 u. 10, p. 259, Fig. A.

Изслѣдуя въ отношеніи состава ядра корешки многихъ луковицъ Galtonia candicans, я натолкнулся на явленіе, которое счелъ вначалѣ аномальнымъ, потому что замѣтилъ его въ небольшомъ числѣ случаевъ, всего на корешкахъ двухъ луковицъ. Явленіе это состоитъ въ слѣдующемъ.

Корешки названныхъ луковицъ постоянно обнаруживали опредъленный, но иной составъ ядра, чёмъ это описано выше для большинства случаевъ. Ядра этихъ корешковъ содержали всего по одному спутнику, связанному съ х-хромозомой, тогда какъ другая х-хромозома сохраняла все-же нить, какъ бы слёдъ потеряннаго спутника. Явленіе это оказалось столь-же постоянным для каждаго корешка, какъ и наличность двухъ спутниковъ, т. е. было наблюдаемо мною и въ метафазахъ, и въ анафазахъ дёленія ядра на всемъ протиженіи каждаго корешка, гдё происходить только энергичное дёленіе клётокъ. И въ остальномъ такой одиночный спутникъ ничёмъ не отличался отъ спутниковъ парныхъ въ корешкахъ луковицъ «пормальныхъ» (ср. рис. 5 политипажа съ рис. 1.). Такимъ образомъ, повидимому, существують между луковицами Galtonia candicans такія, которыя отличаются отъ прочихъ постояннымъ характернымъ отсутствіемъ одного изъ спутниковъ въ составѣ своего ядра.

Еслп однако рѣшпться твердо стоять на почвѣ современнаго ученія о каріокинезѣ, редукціоннаго дѣленія п пидивидуальности хромозомъ, то необходимо разсматривать упомянутый факть не какъ простой случай или аномалію, но какъ нѣкоторое закономѣрное явленіе, имѣющее свои постоянныя причины и слѣдствія. Причиною же этого явленія можеть быть едва-ли что иное, какъ соотвѣтственный ядерный составъ первой зародыневой клѣтки.

Такъ какъ въ корешкахъ одной и той-же луковицы, какъ сказано выше, открывается постоянно одинъ и тотъ-же ядерный составъ, упорно поддерживаемый однообразнымъ механизмомъ дѣленія ядра, то иѣтъ основанія предполагать, что и предыдущія генераціи клѣтокъ той-же особи, вилоть до первой зародышевой клѣтки, содержали-бы, въ данномъ случавъ не одинъ спутникъ рн, а два рн, или-же были бы рвовсе лишены. Такимъ образомъ оплодотворенное яйцо, изъ котораго произошла особь съ такою дуковицею, должно было имѣть необходимо составъ ядра также безъ одного рн, т. е. формулы AA, ee, xр, x

Такой составъ ядра, однако, есть, какъ извѣстно, составъ «remepouu-romu», такъ какъ въ него входятъ непарные элементы $x\mu$ и x, или, если угодно, одинъ элементъ μ , не находящій себѣ пары. Какъ извѣстно, гетероцигота происходигъ сочетаніемъ двухъ различныхъ гаметъ, каковый въ

Извъстія II. А. H. 1912.

нашемъ случа
ѣ должны имѣть составъ ядра формулъ $A,\ e,\ x\mu$ и $A,\ e,\ x,$ такъ какъ

$$A, e, x\mu \times A, e, x = AA, ee, x\mu x.$$

Но такія гаметы могуть только произойти оть индивидовь, соматическія ядра которыхь отличны, а именно оть индивида съ формулою ядра AA, ee, $x\mu$ $x\mu$ и индивида съ формулою ядра AA, ee, $x\mu$ x, согласно со схемою редукціоннаго дѣленія:

1.
$$\frac{A, e, x\mu}{A, e, x\mu}$$
 2. $\frac{A, e, x\mu}{A, e, x}$

При этомъ, какъ будетъ сейчасъ выяснено, мало вѣроятія допустить, чтобы обоихъ родовъ гаметы происходили только огъ индивидовъ съ составомъ ядра по второй формулѣ.

Такимъ образомъ теорія даетъ объясненіе факту отсутствія спутника, указывая, что нѣтъ надобности считать это явленіе за аномалію, но что это можеть быть постояннымъ и закономѣрнымъ отличіемъ особей даннаго вида растенія, ибо перекрестнымъ половымъ сочетаніемъ ихъ и должны являться особи съ двумя различными формулами ядернаго состава.

Мы приходимъ такимъ образомъ къ весьма правдоподобному заключенію, что у Gallonia candicans имѣется какъ бы двѣ рассы особей, отличаемыя лишь по составу клѣточнаго ядра. Кромѣ того, исходя изъ факта, что я наблюдалъ только два рода ядеръ, — именно либо съ двумя μ , либо съ однимъ μ , и *пи разу не нашел* корешка, въ ядрахъ котораго вовсе не было бы μ , — мы должны заключить, что при половомъ сочетаніи обѣ названныя рассы, по меньшей мѣрѣ преимущественно, соединяются путемъ иерекрестнаго оплодотворенія, но не аутогамно (самооплодотвореніемъ).

Дъйствительно, если бы аутогамія имъла мъсто внутри рассы съ ядерной формулой гетероциготы AA, ee, $x\mu$, x, то мы должны были-бы ожидать какъ соединенія различныхъ, такъ и одинаковыхъ гаметь обоего пола, ибо такое растеніе должно производить и яйца, и пыльцевыя зерна двухъ родовъ, именно $A\ e\ x\ \mu$ и $A\ e\ x$. Но ири оплодотвореніи является возможность по крайней мъръ трехъ сочетаній, именно:

$$Q A e x \times 3 A e x = AA ee xx$$
 (гомоцигота),

т. е. возникновеніе еще нѣкоторой третьей гомоциготной рассы $(AA\ ee\ xx)$, ядра которой лишены сиутниковъ. Этой рассы въ дѣйствительности пока мною вовсе не наблюдалось, почему мнѣ кажется правдоподобнымъ Заключеніе, что соединенія $\ Q\ Aex \times \ dex$ или вовсе не бываеть, или же оно не даеть жизнеспособныхъ зародышей $\ 1$).

Мнѣ кажется наиболѣе правдоподобнымъ предположить, что какъ гетеропиготная расса съ ядерною формулой AA ее $x\mu$ x, такъ и расса гомоциготная съ формулой AA ее $x\mu$ $x\mu$, сочетаются вообще лишь взаимно, но не аутогамно. Къ этому предположенію я прихожу радитого, что открытый мною диморфизмъ клюточныхъ ядеръ чрезвычайно удобно истолковать въ качествѣ цитологической причины такого распространеннаго въ міръ растеній явленія, каково перекрестное опыленіе; явленіе, которому истинной, внутренней, матеріальной прячины мы пока не знаемъ.

На основаніи аналогій съ явленіємъ дифференціаціи половъ у животныхъ²), особенно же у гермафродитныхъ³), наблюденный мною диморфизмъ ядеръ въ клёткахъ безполой генераціп растенія позволяєть, какъ миё кажегся, сдёлать важное заключеніе касательно природы этой генераціи. Отсутствіе признаковъ пола или такъ называемый гермафродитизмъ зависитъ здёсь оттого, что въ большинстве случаевъ характеръ пола, и того и другого, не доминируєть, но въ одинаковой степени рецессивенъ. Какъ же скоро доминирующимъ признакомъ являєтся свойство производить пыльцу, гетероциготная расса должна являться и у растенія, какъ у животнаго, состоящей изъ особей исключительно мужскихъ, а гомоциготная — изъ женскихъ, что представляетъ двудомность.

Не обнаруживающійся во внѣшнихъ признакахъ диморфизмъ ядеръ представляеть дальше, по моему мнѣнію, первую начальную ступень явленій нерѣдко рассоваго характера, каковы различные виды дихогамін: протерандрія, протерогннія, наконецъ диморфизмъ, т. е. гетеростилія въ различныхъ семействахъ. Назначенія какъ скрытаго, ядернаго диморфизма, такъ и явнаго, какъ можно догадываться, одинаковы: перекрестное опыленіе или сочетаніе чаметь различнаго происхожденія.

¹⁾ Cp. Th. Boveri. Über das Verhalten der Geschlechtschromozomen bei Hermaphroditismus. Verhandl. der Physik.-Med. Gesellsch. zu Würzburg. N. F. Bd. XLI. & 5. 1911.

²⁾ См. указанія на исторію вопроса и важивйшія изслёдованія въ слёдующихъ новвійшихъ рефератахъ: Е. В. Wilson, The Sex Chromosomes, Arch. f. mikroskop. Anatomie, Bd. 77, 1911. — S. Gutherz, Über den gegenwärtigen Stand der Heterochrosomen-Forschung nebst Bemerkungen zum Problem der Geschlechtsdifferenzierung. Sitz. B. der Gesellschaft naturforschender Freunde, Berlin, Jahrg. 1911, № 5.

³⁾ Th. Boveri, l. c.

Извѣстія И. А. Н. 1912.

Біологія растеній содержить многочисленные факты, которые, какъ кажется, можно было бы обобщить на основаніи моей гипотезы о ядерномъ диморфизив. Такъ, мні кажется в роятною причиною довольно часто наблюдаемаго у высшихъ растеній явленія апогаміи или партеногенеза отсутствіе или утрата видомъ одной изъ его рассъ, чёмъ нарушена установившаяся передъ этимъ постоянная форма перекрестнаго оплодотворенія. Аутогамія въ нёкоторыхъ родахъ растеній, напр. семейства бобовыхъ или злаковъ, можетъ быть объяснена сходнымъ образомъ, именно нарушеніемъ порядка скрещиванія, послів чего сохранилась лишь гомоциготная расса, въ видів «чистой линіи» получившая способность продолжать свое потомство самостоятельно, тогда какъ гетероциготная расса (при отсутствіи скрещиванія съ гомоциготной), расщеплясь по закону Менделя, отчасти дала гомоциготную, отчасти пиую рассу, оказавшуюся не жизнеснособною (ср. о расщепленіп рассы АА ее хих у Galtonia выше).

Кромѣ Galtonia candicans въ отношенія строенія хромозомъ въ соматическихъ ядрахъ мною предварительно изслѣдованы и иныя однодольныя растенія, и факты, замѣченные пока мною, позволяютъ догадываться, что диморфизмъ ядеръ не есть явленіе единичное. Тѣмъ не менѣе я смотрю на изложенное мною здѣсь лишь какъ на канву илана для будущихъ изслѣдованій, паправленныхъ къ провѣркѣ существующей теоріп индивидуальности хромозомъ и требующихъ участія многихъ наблюдателей въ трудѣ, который не по спламъ одному лицу. Этимъ пусть будетъ объяснено то, что я рѣшился опубликовать результаты еще незаконченнаго изслѣдованія. Наиболѣе важнымъ результатомъ его я считаю фактъ открытія спутниковъ: подробности такого порядка, съ которымъ до сихъ поръ наблюдатели (ботапики-цитологи), повидимому, вовсе не считались.

Главнѣйшіе выводы.

- Парное расположеніе хромозомъ въ соматическомъ ядр'ї растеній не составляеть правила, и случан его поэтому совершенно лишены теоретическаго значенія.
- 2. Есть возможность характеризовать морфологически и которыя хромозомы и тымь доказать ихъ гомологичность.
- 3. Число хромозомъ у Galtonia candicans должно быть признано не 16, а 18, т. е. больше на одну пару, представляющую двѣ очень мелкія хромозомы, спутники двухъ гомологичныхъ идіохромозомъ.

- 4. Ядра нѣкоторыхъ особей *Galtonia candicans* содержать постоянно не два, а одинъ спутникъ, чѣмъ такія особи отличаются отъ остальныхъ подобно тому, какъ у нѣкоторыхъ животныхъ отличаются особи ♂ пола отъ особей ♀ пола составомъ ихъ соматическихъ ядеръ.
- 5. Гермафродитное растеніе можеть являться поэтому въ двухъ рассахъ, морфологически одна отъ другой не отличимыхъ, но по строенію ядерь несущихъ характеръ, противуположный въ половомъ отношеніи.
- 6. Существованіе двухъ такихъ рассъ, быть можетъ, соотв'єтствуетъ ц'єли перекрестнаго оплодотворенія.

Святошино, 21 января 1912.

Новыя изданія Императорской Академіи Наукъ.

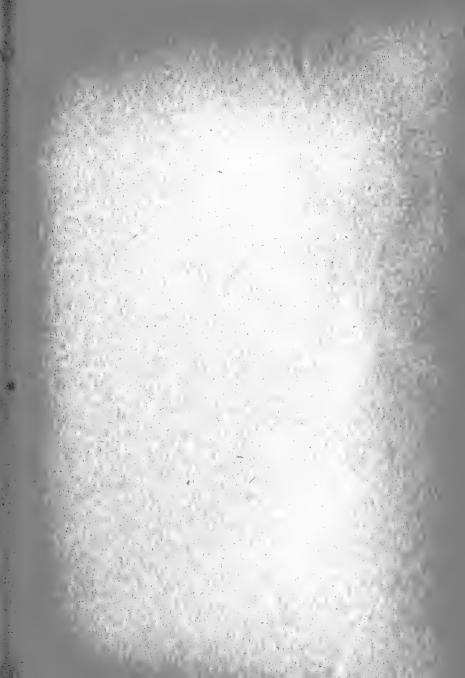
(Выпущены въ свътъ 15-29 февраля 1912 года).

- 10) Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. VI Серія. (Bulletin..... VI Série). 1912. \mathbb{N}_2 3, 15 февраля. Стр. 243-304. Стр. 1 портр. 1912. lex. 8^{0} . 1614 экз.
- 11) Отчеть о четырнадцатомъ присужденіи Императорскою Академіею Наукъ премій митрополита Макарія въ 1911 году. По Физико-Математическому Отдѣленію. (II + 33 стр.). 1912. lex. 8°. 600 экз.

Цѣна 30 коп.; 70 Pf.

12) Труды Ботаническаго Музея Императорской Академіи Наукъ. Выпускъ VIII. (Travaux du Musée Botanique de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg). (I+154+I стр.). 1912. $8^{\circ}.-500$ экз.

Цёна 1 руб. 15 коп.; 2 Mrk. 60 Pf.



Оглавленіе. — Sommaire.

. Статьи:	Mémoires:
стр. *П. И. Вальдень. О діолектрических константах ть растворенных ть солей. 1 часть	P. Walden. Über die Dielektrizitätskonstanten gelöster Salze. I Teil
	*Publications nouvelles

Заглавіе, отм'вченное зв'єздочкою *, является переводомъ заглавія орнгинала. Le titre désigné par un astérisque * présente la traduction du titre original.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ. Февраль 1912 г. Непременный Секретарь, Академикъ С. Ольденбуріз.

извъстія

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

VI CEPIA.

15 МАРТА.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE ST.-PÉTERSBOURG.

VI SÉRIE.

15 MARS.

C.-ПЕТЕРБУРГЪ. — ST.-PÉTERSBOURG.

ПРАВИЛА

для изданія "Извъстій Императорской Академіи Наукъ".

\$ 1.

"Пзв'встія Імператорской Академіп Наукта" (VI сорія)—"Виlletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg" (VI série)—выхолять два раза въ м'ясяць, 1-го и 15-го числа, съ 15-го января по 15-ое девабря, объемомъ прим'єрно не свыше 80-ти листовъ въ годъ, въ принятомъ Конференціею формать, въ количеств' 1600 экземиляровъ, подъ редакціей Непрем'єннаго Секретаря Академіна.

§ 2.

Въ "Пзебстіяхъ" пом'вщаются: 1) извлеченія изъ протоколовъ зас'яданій; 2) краткія, а также и предварительных сообщенія о научныхъ трудахъ какъ членовъ Академін, такъ и посторонняхъ ученыхъ, доложенныя въ зас'яданіяхъ Академін; 3) статьи, доложенныя въ зас'яданіяхъ Академін.

§ 3.

Сообщенія не могуть ванимать болье четырехъ страницъ, статьи — не болье тридцати двухъ страницъ.

§ 4.

Сообщенія передаются Непрем'єнному Секретарю въ день засёданій, окончательно приготовленныя къ печати, со всеми необходимыми указаніями для набора; сообщенія на Русскомъ языкі — съ переводомъ ваглавія на французскій языкъ, сообщенія на иностранныхъ языкахъ-съ переводомъ ваглавія на Русскій языкъ. Отвётственность ва корректуру падаеть на академика, представившаго сообщенія; онъ получаеть двѣ корректуры: одну въ гранкахъ и одну сверстанную; каждая корректура должна быть возвращена Непремънному Секретарю въ трехдневный срокъ: если корректура не возвращена въ указанный трехдневный срокъ, въ "Известіяхъ" помещается только заглавів сообщенія, а печатанів его отлагается до следующаго нумера "Известій".

Статьи передаются Непремѣнному Сокретарю въ день засѣданія, когда онѣ были доложени, окончатстьно приготовленныя къ печаги, со всѣми пужными указаніми для набора; статьи на Русскомъ азыкѣ—съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, статьи на иностранныхъ занкахъ—съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Кор-

ректура статей, при томъ только первая, посылается авторамъ внѣ С.-Петербурга лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда она, по условіямъ почты, можеть быть возвращена Непременному Секретарю въ недъльный срокъ; во всёхь другихъслучаяхъ чтеніе корректуръ принимаеть на себя академикъ, представившій статью. Въ Петербург' срокъ возвращенія первой корректуры, въ гранкахъ, семь дней, второй корректуры, сверстанной,три дня. Въ виду возможности значительнаго накопленія матеріала, статьи появляются, въ порядкъ поступленія, въ соотвътствующихъ нумерахъ "Извъстій". При печатанін сообщеній и статей пом'єщается указаніе на засѣданіе, въ которомъ онѣ были доложены.

§ 5.

Рисунки и таблицы, могущія, по мивнію редактора, задержать выпускъ "Изв'єстій", не пом'єщаются.

§ 6.

Авторамъ статей и сообщеній выдается по изгидесяти оттисковть, но безъ отдъльной пагинаціи. Авторамъ предоставляется за свой счеть заказывать оттиски сверхъ положенныхъ пятидесяти, при чемъ о заготовкё лишнихъ оттисковъ должно быть сообщено при передачё рукописи. Членамъ Академіи, если они объ этомъ закнятъ при передачё рукописи, выдается сто отдъльныхъ оттисковъ ихъ сообщеній и статей.

§ 7.

"Извѣстія" разсылаются по почтѣ въ день выхода.

§ 8.

"Изв'йстія" разсылаются безилатно дййствительнымъ членамъ Академін, почетнымъ членамъ, членамъ-корреспондентамъ и учрежденіямъ и лицамъ по особому списку, утвержденному и дополняемому Общимъ Собраніемъ Академін,

S 9.

На "Пзвѣстія" принимастся подписка въ Кинжномъ Складѣ Академій Наукъ и у коммиссіонеровъ Академій; иѣна за годъ (2 тома—18 №%) безъ пересыми 10 рублей; за нересылку, сверхъ того, 2 рубля. Извъстія Императорской Академіи Наукъ. — 1912.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

извлеченія

ИЗЪ ПРОТОКОЛОВЪ ЗАСЪДАНІЙ АКАДЕМІИ.

ОБЩЕЕ СОБРАНІЕ.

засъдание 14 января 1912 г.

Непрем'вный Секретарь доветь до св'яд'внія Общаго Собранія, что 7 января сего года скончался въ Москв'є, на 78-мь году отъ рожденія, ординарный академикъ Евгеній Евсигнеевичъ Голубинскій.

Присутствующе почтили намять усопшаго вставаниемъ.

Академикомъ Н. А. Котляревскимъ прочитанъ былъ некрологъ покойнаго, составленный академикомъ В. М. Истринымъ.

Положено напечатать этоть некрологь въ "Извъстіяхъ" Академін.

Совъть Императорскаго Николаевскаго Университета въ Саратовъ, при отношении отъ 9 декабря 1911 г. за № 2765, препроводилъ въ Конференцію Академіи экземпляръ брошюры "Ломоносовскій день въ Императорскомъ Николаевскомъ Университетъ".

Положено благодарить Николаевскій Университеть, а брошюру передать въ I-ое Отд\u00e4леніе Библіотеки.

Императорское Московское Общество Испытателей Природы, отношеніемъ отъ 20 декабря 1911 г. за № 899, увѣдомило Академію Наукъ, что, выслушавъ въ засѣданіи своемъ 15 декабря 1911 года докладъ дѣйствительнаго Члена Общества, ординарнаго профессора Императорскаго Московскаго Университета И. А. Каблукова, посвященный памяти покойнаго академика Николая Николаевича Бекетова, Общество постановило выразить свое глубокое соболѣзнованіе Императорской Академіи Наукъ по поводу понесенной ею утраты въ лицѣ ея члена Николая Николаевича Бекетова.

Положено принять къ свёдёнію и сообщить копію этого отношенія семь'ї покойнаго Н. Н. Бекетова.

Василій Александровичь Дмитрієвъ-Мамоновъ препроводиль въ Библіотеку Академіи два экземпляра составленной и изданной имъ къ столътнему юбилею Отечественной войни 1812—1814 годовъ и къ трехсотлътнему юбилею Дома Романовихъ "Исторіи рода Дмитрієвыхъ-Мамоновихъ".

Положено благодарить жертвователя отъ имени Академіи.

Директоръ II-го Отділенія Библіотеки, академикъ К. Г. Залеманъ довель до св'єдінія Собранія, что Королевское Заведеніе Опытнаго Дієсоводства (Kgl. Forstliche Versuchsanstalt) въ Стокгольм'є прислало въ даръ Библіотек'є Академіи томы VI—VIII издаваемыхъ имъ "Meddelanden".

Положено благодарить названное учреждение отъ пмени Академии.

Директоръ II-го Отд'вленія Библіотеки, академикъ К. Г. Залеманъчиталь нижесл'єдующее:

"Имѣю честь донести, что, во исполненіе желанія покойнаго статскаго совѣтника Александра Корнельевича Монжулова, пріѣхавшая пвъ г. Саратова Татьяна Аванасьевна Яковлева передала въ даръ академической Библіотекѣ книгу:

"Pandectarum sive partitionum universalium Conradi Gesneri Tigurini libri XXI, Tiguri 1548. fol.

"Эта книга составляеть 2-й томъ къ Bibliotheca извъстнаго библіографа, имъющейся уже у насъ и такимъ образомъ пополняеть чувствительный пробълъ. Но кромъ того томъ отличается свъжестью и изящнымъ тисненымъ пергаменнымъ, съ мъдными застежками, переплетомъ 1561 г.

"Далъе, проживающая въ Берлинъ вдова профессора В. Грубе нашла въ его бумагахъ рукописные матеріалы по языкамъ Дальняго Востока, переданные ему покойнымъ академикомъ Л. И. Шренкомъ и отчасти использованные имъ для изданнаго Академіею труда о гиляцкомъ языкъ. Эти матеріалы, поступившіе нынъ въ Библіотеку Академіп, состоять изъ слѣдующихъ номеровъ:

"1) Коробочка съ нѣмецко-гиляцкимъ словаремъ. Р. v. Glehn'a.

"2) Beiträge zur Sprache der Giljaken von Acad. P. v. Glehn. St. Petersburg, d. S^t. Feb. 1866. 4 foll. fol.

"3) Bemerkungen zu dem Schrenckschen Wörterbuche der Giljaken-Sprache von P. v. Glehn.—Bemerkungen zu der Samlung giljakischer Worte von Middendorff. 31 pp. 4°.

"4) Gilakische Lieder (почеркъ Л. И. Шренка). 4 pp. 8°.

"5) П. Гельмерсенъ. Образцы уйгарскаго языка, на которомъ говорять Уранхан на оз. Косоголъ. Иркутскъ, 10-го сент. 1863 г. 12 foll. 40 maj.

"6) Maximovicz. Wörterverzeichnisse aus den Sprachen der Amur-Völker tungusischen Stammes, gesammelt in den Jahren 1854—1856, 1859— 1 vol. 8º (120 foll.). "За эти столь драгоцённыя обогащенія академическихъ коллокцій я предложилъ бы выразить жертвовательницамъ должную признательность".

Положено принять къ св'єд'єнію и благодарить жертвовательниць отъ имени Академіи.

Академикъ А. А. Шахматовъ довель до сейдиня Собранія, что Императорская Археографическая Коммиссія принесла въ даръ Библіотевъ Академіи фотографическій сипмокъ съ сочиненія Котошихина "О Россіи въ царствованіе Алексия Михаиловича",—хранящагося въ Упсальской Университетской Библіотевъ.

Положено благодарить Императорскую Археографическую Коммиссію.

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОТДЪЛЕНІЕ.

засъдание 18 января 1912 года.

Непремѣный Секретарь доветь до свѣдѣнія Отдѣленія, что 5/18 декабря 1911 года скончался въ Паршжѣ, на 84-мъ году отъ рожденія, извѣстный ботаникъ, членъ Французскаго Института Эдуардъ Борнэ (Jean Baptiste Edouard Bornet), состоявшій членомъ-корреспондентомъ Академіп съ 1902 года.

Присутствующіе почтили память усопшаго вставаніемъ.

Положено послать семь В Э. Борно, приславшей изв'ящение о его кончина, письмо съ выражениемъ собол'язнования и напечатать некрологъ покойнаго въ "Изв'ястіяхъ" Академіи.

Составленіе некролога принять на себя академикъ А. С. Фамин-

Министръ Народнаго Просвѣщенія, отношеніемъ отъ 14 ноября 1911 г. за № 37856, довель до свѣдѣнія Августѣйшаго Президента Академіи, вслѣдствіе отношенія отъ 4 ноября 1911 г. за № 3891, что, руководствуясь Высочайшимъ повелѣніемъ, послѣдовавшамъ 8 апрѣля 1896 г., онъ коммандировать причисленнаго къ Министерству Народнаго Просвѣщенія и откоммандированнаго для занятій въ Геологическій Музей Императорской Академіи Наукъ О. О. Баклунда съ ученою цѣлью въ Аргентину, для изслѣдованія въ геологическомъ и палеонтологическомъ отношеніяхъ Андскихъ горъ, срокомъ на два года, считая съ 15 сего ноября.

Положено принять из свёдёнію.

За Министра Народнаго Просвѣщенія Товарищъ Министра В. Т. Шевяковъ, отношеніемъ отъ 8 декабря 1911 г. за № 41680, увѣдомилъ Вице-Президента Академіи, вслѣдствіе отношенія отъ 26 ноября 1911 года за № 4223, что на основаніи Высочайшаго повелѣнія 8 апрѣля 1896 г. Министерство коммандируєтъ ординарнаго академика Императорской Академіи Наукъ, доктора химін, дъйствительнаго статскаго совътника П.И. Вальдена съ ученою цълью за границу, для участія, въ качествъ правительственнаго делегата отъ Россіи, въ VIII Международномъ Конгрессъ по прикладной химін, имъющемъ быть въ Вашингтонъ и Нью-Іоркъ съ 4 по 13 сентября (н. ст.) 1912 года.

Положено принять къ сведенію.

Временно Управляющій Министерствомъ Народнаго Просв'єщенія Товарпіцъ Министра В. Т. Шевяковъ обратился къ Вице-Президенту Академіи съ письмомъ отъ 10 января с. г. за № 1253, нижесл'єдующаго содержанія:

"Общество государствов'єд'єнія въ Берлин'є устранваетъ весною текущаго года образовательную по'єздку въ Россію для ознакомленія съ н'єкоторыми отраслями нашего государственнаго хозяйства, осмотра дворцовъ, музеевъ и пр. достоприм'єчательностей. По программ'є, въ день прі'єзда въ С.-Петербургъ (21 мая) предположено, между прочимъ, пос'єтить Зоологическій Музей, главнымъ образомъ для осмотра мамонта".

"Сообщая объ этомъ, покоривание прошу Ваше Превосходительство оказать всяческое содбиствие экскурсантамъвъдбив ознакомления ихъ съ сокровищами Музея".

Положено: 1) сообщить Министру Народнаго Просв'єщенія, что просимоє сод'єйствіє будеть оказано; 2) ув'єдомить объ изложенномъ директора Зоологическаго Музея.

Департаментъ Общихъ Дѣлъ Министерства Внутреннихъ Дѣлъ, въ дополненіе къ отношенію отъ 2 декабря 1911 года за № 30.491, препроводилъ въ Академію, по принадлежности, при отношеніи отъ 7 того же декабря за № 31.153, отношеніе Пермскаго Губернатора отъ 28 ноября 1911 года, съ сообщеніемъ о томъ, что сейсмографомъ Екатериноургской Магнитной и Метеорологической Обсерваторіи наблюдавшіяся въ Пермскомъ уѣздѣ въ февралѣ и октябрѣ 1911 года землетрясенія отмѣчены не были.

Положено передать означенное отношеніе Пермскаго Губернатора въ Постоянную Центральную Сейсмическую Коммиссію.

Отъ Комптета по сооружению памятника на могилъ академика, профессора князя Ивана Романовича Тарханова (князя Тарханъ-Моуравова) получено 18 января с. г. Конференціей Академіи циркулярное извъщеніе о томъ, что открытіе и освященіе означеннаго памятника на Тихвинскомъ кладбищъ Александро-Невской лавры состоится, послъ панихиды въ Тихвинской церкви, въ 1 ч. 20 м. дня 22 января сего года.

Положено поручить академику И. П. Навлову быть представителемъ Академін на открытін памятника князю И. Р. Тарханову, о чемъ паветіа п. а. н. 1912. нынѣ же увѣдомить члена Комптета по сооруженію этого памятника В. К. фонъ-Анрепа.

Королевское Общество въ Лондонѣ, циркуляромъ отъ 8 января н. ст. с. г., извѣстило Академію о предстоящемъ 16—18 іюля н. ст. с. г. празднованіи 250-лѣтія существованія Общества, и просило коммандировать одного изъ членовъ Академіи для участія въ этомъ торжествѣ.

Положено: 1) коммандировать на празднованіе юбилея Королевскаго Общества въ Лондонѣ академика О. А. Баклунда, о чемъ увѣдомить названное Общество, и сообщить въ Правленіе Академіи, для соотвѣтствующихъ распоряженій; 2) поручить академику О.А. Баклунду составленіе привѣтственнаго адреса отъ имени Академіи.

Академикъ О. А. Баклундъ представилъ Отдѣленію, съ одобреніемъ для напечатанія, статью С. К. Костинскаго: "Слабая звѣзда съ большимъ собственнымъ движеніемъ, близъ звѣзднаго скопленія Messier 92" (S. K. Kostinskij. Etoile faible de grand mouvement propre, près de l'amas stellaire Messier 92).

Положено напечатать эту статью въ "Извѣстіяхъ" Академін.

Академикъ О. А. Баклундъ представилъ Отдѣленію, съ одобреніемъ для напечатанія, статью М. М. Каменскаго (М. М. Kamenskij). "L'éphéméride de la Comète Wolf, calculée pour la période 1912 Janvier 2.0—1912 Décembre 19.0" (Эфемерида кометы Вольфа, вычисленная для времени отъ 2 января 1912 г. по 19 декабря 1912 г.).

Положено напечатать эту статью въ "Извѣстіяхъ" Академін.

Академикъ князь Б. Б. Голицынъ представить для напечатанія въ "Извѣстіяхъ" Академіи статью свою, озаглавленную "Ueberdie Dispersion und Dämpfung der seismischen Oberflächenwellen". (О дисперсіи и затуханіи поверхностныхъ сейсмическихъ волнъ).

Сущность этого небольшого изслѣдованія, согласно сообщенію автора, заключается въ слѣдующемъ.

Теорія поверхностныхъ сейсмическихъ волнъ, разработанная лордомъ Rayleigh и H. Lamb, не указываеть на существованіе сейсмической дисперсіи. Если-же ввести въ дифференціальныя уравненія теоріи упругости членъ, обусловливаемый поглощеніемъ энергіи въ соотв'єтствующей срединѣ, то соотв'єтствующій анализъ приводитъ къ явленію дисперсіи. Дисперсія эта им'єтъ характеръ аномальной дисперсіи, т. е. большимъ періодамъ волнъ соотв'єтствуетъ меньшая скорость распространенія движенія и наобороть. Кром'єтого, и коеффиціентъ затуханія поверхностныхъ волнъ оказывается зависящимъ отъ періода волны, а именно, ч'ємъ короче періодъ волнъ, т'ємъ быстр'єе он'є затухаютъ.

Оба эти результата не находятся въ противорѣчіп съ результатами непосредственныхъ сейсмическихъ наблюденій.

Положено напечатать представленную академикомы княземы В. Б. Голицынымы статью въ "Извъстіяхъ" Академіи.

Академикъ М. А. Рыкачевъ представикъ, съ одобреніемъ для напечатанія въ "Извёстіяхъ Императорской Академін Наукъ", статью врача В. А. Строковскаго: "Очеркъ климата Урумчи" (V. A. Strokovskij. Sur le climat de Urumči).

При этомъ академикъ М. А. Рыкачевъ читалъ нижеследующее:

"Получивъ назначеніе врача при нашемъ консульствѣ въ Урумчи, главномъ городѣ Синцзянской провинціи, авторъ устроилъ тамъ на средства Николаевской Главной Физической Обсерваторіи метеорологическую станцію ІІ-го разряда 1-го класса и съ августа 1907 года велъ тамъ регулярныя наблюденія по Академической Инструкціи. Собранный имъ матеріалъ слишкомъ за 3 года онъ обработалъ и результаты этой обработки изложилъ въ названной статъѣ.

"Станція Урумчи занимаєть крайне континентальное положеніе посреди обширнаго материка Азіп—въ предгорьяхъ Тянь-Шана и Быд-Улы. М'єстность эта совершенно не изучена, и данныя, приводимыя авторомъ, представляютъ выдающійся интересъ. Особеннаго вниманія заслуживають м'йстные в'йтры, зависящіе отъ рельефа м'йстности, а именно суточные періодическіе горные бризы и ф'ёны. Ночью дусть в'йтеръ сверху долины SSE, днемъ NNW, утромъ и вечеромъ в'йтры ослаб'йваютъ, а посреди ночи и въ особенности дня—усиливаются. Ф'ёны проявляются крайне типично и р'йзко. Съ утра или еще съ ночи задуваетъ SE, продолжающійся пногда н'йсколько дней и усиливающійся иногда до 10 метровъ въ секунду, съ порывами до 20 м; температура сильно повышается, а относительная влажность опускается иногда до 5%.

"Въ общемъ же птогѣ вѣтры слабы, какъ и можно было ожидать въ крайне континентальной мѣстности. Крайнія колебанія температуры, хотя и умѣряются упомянутыми бризами, все же очень значительны. Средняя годовая температура, по опредѣленіюавтора, оказалась 5°,1, — на 1°,3 ниже приблизительной средней для данной параллели. Трехлѣтнія среднія данныя для января — 14°,7, а для іюля +-22°,6, а абсолютная амилитуда температуры за всѣ 3 года достигаеть 71°,1, при абсолютномъ минимумѣ — 34°,5 (6 января 1909) и абсолютномъ максимумѣ 36°,6 (19 іюля 1909). Продолжительность сіянія солнца достигаеть въ среднемъ выводѣ 65% возможнаго; осенью и весною и въ близполуденные часы проценты значительно увеличиваются, а зимою и утромъ и вечеромъ уменьшаются.

"Приложенные графики суточнаго и годового хода элементовъ дають наглядное понятіе о климатическихъ условіяхъ этого м'вста.

Положено напечатать статью В. А. Строковскаго въ "Извѣстіяхъ" Академіи.

Академикъ М. А. Рыкачевъ представилъ Отдёленію, съ одобреніемъ для напечатанія, статью П. И. Ваннари: "Суточный ходъ солнечнаго сіянія въ Россіп" (P. I. Vannari. La marche diurne de l'insolation en Russie).

Къ статъв приложены 2 листа чертежей.

Положено напечатать эту статью въ "Запискахъ" Отдёленія.

Академикъ Ө. Н. Чернышевъ представить, для нанечатанія въ "Запискахъ" Отдѣленія, статью О. О. Баклунда: "Горныя породы Полярнаго Урала и ихъ взаимныя отношенія. Часть І. Восточный склонъ въ области рр. Ханема и Харава". (H. Backlund. "Les roches de l'Oural Arctique et leurs rapports mutuels. І-ге Partie. La Pente Orientale dans la région des fleuves Chanema et Charava"), составляющую результать обработки матеріаловъ, собранныхъ въ 1909 г. на восточномъ склонѣ Урала экспедиціей братьевъ Кузнецовыхъ.

Къ работ в приложено 12 рисунковъ и 2 таблицы, оплаченные изъсумиъ, ассигнованныхъ гг. Кузнецовыми.

Положено напечатать статью О. О. Баклунда въ "Запискахъ" Отдъленія, т. XXVIII, вып. З, въ серіи: "Научные результаты экспедиціи братьевъ Кузнецовыхъ на Полярный Ураль въ 1909 году".

Директоръ Геологическаго Музея, академикъ Ө. Н. Чернышевъ представилъ къ печати статью И. П. Толмачева: "Замѣтка о геологіи острова Врангеля и острова Геральда" (І. Р. Tolmačev. Sur la géologie des iles Wrangel et Herald).

Въ статъ втой авторъ разсматриваетъ исторію открытія этихъ острововъ и постепеннаго накопленія наблюденій объ ихъ геологическомъ строеніи. Данныя эти провърены и дополнены экспедиціей для гидрографическаго изслъдованія Съвернаго Ледовитаго океана, одно изъ судовъ которой "Вайгачъ" постило въ 1911 году о. Врангеля. Авторъ указываетъ, что, на основаніи всъхъ имѣющихся данныхъ, оба острова представляются по геологическому строенію тѣсно связанными съ ближайшею къ нимъ частью Азіатскаго материка.

Къ статъћ приложены рисунки.

Положено напечатать статью И. II. Толмачева въ "Извѣстіяхъ" Акалеміи.

Академикъ Ө. Н. Чернышевъ представилъ Отдѣленію, съ одобреніемъ для напечатанія, статью И. П. Толмачева: "Матеріалы къ познанію палеозойскихъ отложеній Сѣверо-Восточной Сибпри" (I. P. Tolmačev. Matériaux pour la connaissance des dépôts paléozoiques de la partie N.-E. de la Sibérie).

Къ статъв приложены двв таблицы.

Положено напечатать эту статью въ "Трудахъ Геологическаго Музея".

Дпректоръ Геологическаго Музея, академинть Ө. Н. Чернышевъ представиль для напечатанія въ "Трудахъ Геологическаго Музея" "Отчетъ Геологическаго Музея за 1911 годъ" (Rapport annuel 1911 du Musée Géologique Pierre le Grand etc.).

Положено напечатать этоть отчеть въ указанномь изданіи.

Академикъ В. И. Вернадскій представить Отдёленію статью свою "О газовомъ обмёнё земной коры" (V. I. Vernadskij. Sur le régime des gaz de l'écorce terrestre).

Статья эта представляетъ сообщеніе, сдѣланное академикомъ В. II. Вернадскимъ въ секціп геофизики Второго Менделѣевскаго Съѣзда.

Положено напечатать эту статью въ "Извѣстіяхъ" Академін.

Академикъ В. II. Вернадскій представить, съ одобреніемь для напечатанія, статью А. Е. Ферсмана: "Минералогическія зам'єтки. IV. Количественный составъ земной коры въ процентахъ числа атомовъ" (А. Е. Fersmann. Notes minéralogiques. IV. Sur la composition quantitative de l'écorce terrestre).

По заявленію академика В. И. Вернадскаго, предложенный авторомъ способъ оцѣнки распространенности химическихъ элементовъ интересенъ; тѣмъ, что позволяетъ замѣтить нѣкоторыя природныя соотношенія между химическими элементами, обычно невидимыя.

Положено напечатать статью A. E. Ферсмана въ "Извѣстіяхъ" Академіи.

Академикъ Н. В. Насоновъ представилъ Отдѣленію, съ одобреніемъ для напечатанія, статью В. Ө. Ошанина: "Насѣкомыя полужесткокрылыя. Т. III. Fulgoroideae, Dictyopharidae, Orgeriaria. (В. Ošanin. Insectes Hemiptères Homoptères. Fulgoroideae, Dictyopharidae, Orgeriaria).

Къ стать в приложено до 40 рисунковъ.

Положено напечатать эту работу въ серіп "Фауна Россіи и сопредёльныхъ странъ и т. д.

Академикъ Н. В. Насоновъ представилъ Отдъленію, съ одобреніемъ для напечатанія, статью барона О. В. Розена: "Наземные и пръвноводные моллюски. Т. III. Раковинные моллюски. Вып. 1. Testacellidae, Glandinidae, Vitrinidae" (Baron O. W. Rosen. Mollusques terrestres et mollusques d'eau douce. Т. III. Mollusques testacés. Livr. 1. Testacellidae, Glandinidae, Vitrinidae).

Положено напечатать эту работу въ серіп "Фауна Россіп п'сопрежільныхъ странъ п т. д.".

Академикъ Н. В. Насоновъ представилъ Отдѣленію, съ одобреніемъ для напечатанія, статью А. А. Бялыницкаго-Бирули: "Матепъветія п. л. п. 1912. ріалы по систематик и географическому распространенію млекопитающихъ. III. Carnivora, собранныя въ Персіп Н. А. Заруднымъ въ 1896, 1898, 1900—1901 и 1904 гг. (A. Birula. Contributions à la classification et à la distribution géographique des mammifères. III. Carnivores, recueillis dans la Perse par N. A. Zarudnyj en 1896, 1898, 1900—1901 et 1904).

Къ статъб приложены 3 фототипическихъ таблицы.

Положено напечатать эту статью въ "Ежегодникѣ Зоологическаго Музел".

Академикъ Н.В. Насоновъ представить Отдѣленію, съ одобреніемъ для напечатанія, статью А. Н. Бартенева (Къ фаунѣ стрекозъ Крыма): (A. N. Bartenev. Sur la faune des Odonates de la Crimée).

Положено напечатать эту статью въ "Ежегодник
ѣ Зоологическаго Музея".

Академикъ Н.В. Насоновъ представилъ Отдѣленію, съ одобреніемъ для напечатанія, статью А. Н. Бартенева "Матеріалы по стрекозамъ Палеарктической Азіп изъ коллекцій Зоологическаго Музея Императорской Академіп Наукъ. 2". (A. N. Bartenev. Contributions à la connaissance des Odonates de Asie palearctique d'après les collections du Musée Zoologique de l'Académie Imp. des Sciences de St.-Pétersbourg. 2.

Положено напечатать эту статью въ "Ежегодник"
в Зоологическаго Музея".

Академикъ П. И. Вальденъ представилъ для напечатанія въ "Извѣстіяхъ" Академіи свое изслѣдованіе, подъ заглавіемъ: "Ueber die Dielektrizitätskonstanten gelöster Salze. I Teil". (О діэлектрическихъ константахъ растворенныхъ солей. І часть).

Положено напечатать эту счатью въ "Извъстіяхъ" Академін.

Предсъдатель Центральнаго Бюро Постоянной Центральной Сейсмической Коммиссін, академикъ князь Б. Б. Голицынъ читаль нижеслёдующее:

"Сейсмическая станція въ Пулковѣ, которая функціонировала уже нѣсколько лѣть, имѣла до сихъ поръ характеръ испытательной станців, на которой изучались различные типы сейсмографовъ и различные методы наблюденій. Хотя въ дѣятельности станціи случались иногда перерывы, тѣмъ не менѣе, собранъ сравнительно обширный наблюдательный матеріалъ, отчасти уже опубликованный въ двухъ монографіяхъ ("Seismometrische Beobachtungen in Pulkovo. Erste und zweite Mitteilung"). Наблюденія послѣднихъ лѣтъ (съ августа 1908) предположено опубликовать въ ближайшемъ будущемъ.

"Въ настоящее время Пулковская пспытательная станція преобразована въ Центральную Сейсмическую Станцію для всей Россіи. Всѣ инструменты установлены въ спеціально для того сооруженномъ подземномъ зданіи, подробное оппсаніе котораго появится въ скоромъ времени.

"На этой станціи установлены двѣ группы аперіодическихъ сейсмографовъ съ гальванометрическою регистраціей, для каждой изъ трехъ составляющихъ движенія почвы. Кромѣ того, функціонируютъ два горизонтальныхъ маятника съ менѣе сильнымъ затуханіемъ и съ механической регистраціей; показанія послѣднихъ двухъ приборовъ будутъ использованы, главнымъ образомъ, при исключительно сильныхъ землетрясеніяхъ, когда сейсмографы съ гальванометрической регистраціей выходять изъ шкалы. Имѣется также въ виду установить вертикальный сейсмографъ съ механической регистраціей.

"Что касается объихъ группъ съ гальванометрической регистраціей то для одной изъ нихъ переводный множитель — k имѣетъ сравнительно большое численное значеніе, а именно, для объихъ горизонтальныхъ составляющихъ k=ca. 100 и для вертикальной — k=ca. 250; всѣ три прибора установлены на періодъ T=ca. 13,5 сек. Во второй группъ, для объихъ горизонтальныхъ составляющихъ k=ca. 20 и для вертикальной — k=ca. 100; періодъ для объихъ горизонтальныхъ составляющихъ достигаетъ значенія T=ca. 25 сек., для вертикальной же составляющихъ достигаетъ значенія T=ca. 13,5 сек. Показанія приборовъ записываются на трехъ регистрирующихъ аппаратахъ и раздѣлены такимъ образомъ, что каждыя двѣ одноименныя составляющія наносятся на одномъ барабанѣ; этимъ достигается наглядность и четкость записи. Длина минуты на барабанѣ равна са. 30 мм.

"Въ бюллетеняхъ Центральной Сейсмической Станціи, въ тѣхъ случаяхъ, когда это допускаетъ характеръ предварительныхъ фазъ, будетъ приводиться разстояніе до эпицентра, а также и географическія координаты эпицентра, вычисленныя по разстоянію и азимуту. Моменты максимумовъ будутъ исправляться на запаздываніе приборовъ и приводиться въ томъ хронологическомъ порядкѣ, какъ они наступили на всѣхъ трехъ составляющихъ. Кромѣ того, будутъ даваться амилитуды и періоды микросейсмическихъ колебаній І-го рода, за каждыя сутки по четыре раза.

"Съ 1 января 1912 г. (нов. ст.) станція приступила къ регулярному выпуску еженедільных вобольетеней; издаваться эти бюллетени будуть подъ редакціей лаборанта Физическаго Кабинета, завідующаго Пулковской станціей И. И. Вилипа. Два первыхъ номера этого бюллетеня при семъ прилагаются".

Положено принять къ свёдёнію, а номера "Бюллетеня" передать въ І-е Отдёленіе Библіотеки Академіп.

Директоръ Геологическаго Музея, академикъ Ө. Н. Чернышевъ довелъ до свъдънія Отдъленія, что Императогскимъ Московскимъ Обществомъ Испытателей Природы, по просьбъ Геологическаго Музея, прислана для пополненія его Библіотеки цълая серія изданій Общества. Въ

виду такого щедраго дара со стороны названнаго Общества академикт Ө. Н. Чернышевъ ходатайствоваль о выраженіи ему благодарности отъимени Академіи.

При этомъ академикъ Ө. Н. Чернышевъ представилъ списокъ изданій, присланныхъ Московскимъ Обществомъ Пспытателей Природы Геологическому Музею.

Положено благодарить названное Общество отъ имени Академіи.

Академикъ В. И. Вернадскій читаль нижеследующее:

"Занимансь вопросомъ о газовомъ обмѣнѣ земной коры, я натолкнулся въ работахъ Реньо, въ началѣ 1850-хъ годахъ, на указаніе, что воздухъ Россійской Имперіи по Высочайшему повелѣнію долженъ былъ быть изслѣдованъ русскими учеными. Работа эта была поручена академику Кунфферу и директору Тифэнсской обсерваторіи Морицу. Морицъ дажо былъ коммандированъ въ Парижъ и помогалъ въ работахъ Реньо. Какъ извѣстно, именно эти работы привели къ установленію постоянства состава воздуха — главныхъ его составныхъ частей О и Х, въ нижнихъ частяхъ атмосферы. Реньо и его сотрудникъ Рейзе анализировали воздухъ со всѣхъ сторонъ свѣта и со всѣхъ океановъ, за исключеніемъ предѣловъ Россійской Имперіи.

"Вей мои попытки найти какія-нибудь указанія на результаты работь акад. Купффера и Морица были пеудачны. По указанію акад. М. А. Рыкачева, въ архиві: Главной Физической Обсерваторіи ністъникаких вейдовь работь этого рода. Я нашель только въ составленномъ акад. М. А. Рыкачевымъ историческомъ очеркі: Главной Физической Обсерваторіи (І, С.-Пб. 1899, стр. 156—157) указанія, что пробы воздуха собирались въ Россіи съ 1850 по крайней мірік по 1855 годъ, согласно инструкціи, составленной акад. Купфферомъ, и отсылались въ Тифинсь къ Морицу. Что сділать съ ними Морицъ, и академику М. А. Рыкачеву осталось педавісстнымъ; онъ тоже не смогь найти никакихъ слігдовь его діятельности.

"Всивдствін этого я обратился за разъясненіями къ теперешнему директору Тифинсской Обсерваторін С. В. Гласску, который любезно извістиль меня о положеніи діла.

"Изъ инсьма С. В. Гласска видно, что трубки съ воздухомъ присмлались, по были заброшены и изследованы не были. Воздухъ въ пределахъ Россійской Имперіи не быль проанализированъ. Мы имвемъ только случайныя определенія въ немъ аргона, сделанныя Муассаномъ, да отдельным изследованія гигіснистовъ или физіологовъ въ городахъ или жилыхъ помещеніяхъ, сделанныя случайно. Въ Тифинсе образовался драгоценный архивъ образцовъ воздуха средины XIX столетія изъ 173 мёстностей, который, конечно, долженъ быть тщательно сохраневъ. Но работа, взятая на себя русскими учеными, сделана не была.

"Въ виду значенія этого нечальнаго факта для исторіи научной ра-

боты въ Россіп въ середин'ї XIX стол'їтія и въ частности исторіи Академіи, я позволяю себ'ї сообщить Академіи выдержку изъ письма во ми'ї. С. В. Гласека, отъ 11 декабря 1911 года:

""ИЕтъ 15 тому, когда я принималъ въ свое въдъню Тифлисскую Обсерваторію и осматриваль вей углы и закоулки странию запущенных в зданій, я наткнулся, ужъ не помию, на чердакв-ли какомъ, или въ какомъто подваль, на кучу цилиндрическихъ футляровъ изъ простого съраго картона. Раземотръвъ ихъ ближе, я убъдплея, что въ каждомъ изъ нихъ сидитъ стеклянная трубка слъдующей формы въ разръзъ: [въ оршиналь письма импетел рисунокъ].

""Однимъ словомъ — это были трубки для сохраненія пробъ воздуха. Когда это все было извлечено на дневной свѣть и очищено отъ изтидесятилѣтней иыли, я увидѣлъ, что большинство трубокъ въ цѣлости. Сломанныхъ оказалось около трехъ-четырехъ трубокъ. Въ иѣкоторыхъ, правда, сургучъ отсталъ, такъ что наружныя конечныя трубки можно было снять, но находящіеся подъ ними запалиныя концы главной, содержаней пробу воздуха трубки, были въ этихъ случаяхъ невредимы. Веѣхъ трубокъ оказалось 173 (считая и сломанияя). На каждой трубкъ или на ез футлярѣ имѣстея прлыкъ съ подробными данными мъстности, высоты падъ уровнемъ моря и условій барометрическаго давленія, температуры и солнечнаго сіянія, при которыхъ проба была взята. Если пе ошибаюсь, на большинствѣ значится 1851 годъ. Для этихъ трубокъ быль отведенъ мною особый шкапчикъ, въ которомъ онѣ находятся и донанів.

""Далве, были обнаружены мною, среди стараго хлама, также части эвдіометра. Постепенно удалось отыскать почти вей части. Я отыскалъ даже въ полу одной залы место, въ которомъ были впущены рельсы, по которымъ ходилъ стекляный шканъ, прикрывающій весь приборъ. Зданіе, въ которомъ, новидимому, стоять приборъ, миф пришлось въ следующемъ году разрушить, за полной его негодностью, и возвести вновь. Но доски съ рельсами и сохранилъ и употребилъ опять для пола, такъ что, въ настоящее время, приборъ находится въ той-же залв (нашъ теперешній физическій кабинеть) и на томъ-же мість, какъ и раньше (въ относительномъ порядке). Само собою, что я старалея разыскать, иетъ ли следовъ работь Морица (печатнаго инчего не существуеть) по этому предмету. При приведении въ порядокъ архива Обсерватории и составлении каталога архива, нигле не удалось наткнуться на рукописи Морица, относящіяся къ этому предмету. Слёдуеть зам'ятить, что нып'янняя Обсерваторія построена только въ 1860 — 62 гг. Ранбе, т. е. съ 1850 до 1860 года она находилась въ совершенно другой части города и носила болбе временный характеръ. Следовъ отъ нея не осталось, но едва ли, судя по планамъ, тамъ производились изследованія пробъ воздуха. Во всякомъ случав, онв въ течение десяти леть существования этой Обсерватории не были закончены, разъ въ новой Обсерваторіи быль установленъ снова

Известія И. А. И. 1912.

эвдіометръ. Принимая во вниманіе, что вей найденныя мною трубки оказались въ цёлости и въ большомъ количестві (173), что между ними находятся даже трубки съ пробами воздуха Тифлиса, что мні нигді не удалось найти трубокъ, по которымъ можно было-бы судить, что проба воздуха была уже изъ нихъ извлечена, я прихожу къ заключенію, что покойный Морицъ только собрать весь матеріалъ, но къ его полной обработкі вообще не приступалъ, за исключеніемъ можетъ быть какихълибо одиночныхъ случаевъ изслідованія пробъ".

Положено принять къ сведению.

Академикъ князъ В. Б. Голицынъ довель до свёдёнія Отдёленія, что онъ получиль приглашеніе отъ организаціоннаго Комптета предстоящаго въ Cambridge въ августё текущаго года математическаго Конгресса прочитать въ одномъ изъ общихъ собраній Конгресса докладъ. Въ виду этого академикъ князъ Б. Б. Голицынъ просилъ Отдёленіе возбудить ходатайство о коммандированіи его на 1 мёсяцъ заграницу.

Положено коммандировать академика князя Б. Б. Голицына на указанное время заграницу, о чемъ сообщить въ Правленіе Академіи, для соотв'єтствующихъ распоряженій.

засъдание 1 февраля 1912 года.

За Министра Народнаго Просвъщенія Товарищъ Министра В. Т. Шевяковъ, отношеніемъ отъ 25 явваря с. г. за № 3480, сообщилъ Вице-Президенту Академіи, вслѣдствіе отношенія отъ 30 ноября 1911 г. за № 4078, что Министромъ Народнаго Просвѣщенія, по соглашенію съ Министерствомъ Финансовъ, разрѣшенъ къ отпуску Императорской Академіи Наукъ, изъ остатковъ по смѣтѣ Министерства Народнаго Просвѣщенія 1911 года, на окончательное оборудованіе Ботаническаго Музея, кредитъ въ 1000 руб., который въ свое время будетъ переведенъ въ распоряженіе Правленія Академіи.

Положено сообщить объ этомъ директору Ботаническаго Музея.

Временно Управляющій Министерствомъ Народнаго Просвѣщенія Товарищъ Министра В. Т. Шевяковъ, отношеніемъ отъ 10 января с. г. за № 1373, довелъ до свѣдѣнія Августѣйшаго Президента Академіи, что Министерствомъ Народнаго Просвѣщенія продолженъ срокъ заграничной коммандировки лаборанта Химической Лабораторіи Императорской Академіи Наукъ Антонова еще на одинъ годъ, съ 1 сентября 1911 года, съ сохраненіемъ получаемаго имъ по службѣ содержанія.

Положено сообщить объ этомъ дпректору Химической Лабораторіи и ув'єдомить г. Антонова.

Главное Управленіе почтъ и телеграфовъ, отношеніемъ отъ 26 января с. г. за № 5199, увѣдомило Академію Наукъ, на отношеніе отъ 5 февраля 1911 г. за № 300, что имъ сдѣлано распоряженіе объ установкѣ на сейсмическихъ станціяхъ въ гг. Вѣрномъ и Самаркандѣ телеграфныхъ аппаратовъ и соединеніи ихъ новыми проводами съ мѣстными почтовотелеграфными конторами для безилатной передачи по телеграфнымъ проводамъ сейсмическихъ сигналовъ между Ташкентской Обсерваторіей и названными сейсмическимъ сигналовъ предоставленъ взаимному соглашенію директора Ташкентской Обсерваторіи и начальника Туркестантскаго почтово-телеграфнаго округа.

Положено ув'йдомить объ этомъ Постоянную Центральную Сейсмическую Коммиссію.

Академія Естественных в Наукт въ Филадельфін (The Academy of Natural Sciences of Philadelphia) изв'єстила Академію о предстоящемъ 19, 20 и 21 марта н. ст. с. г. празднованіи стол'єтія своего существованія прося Академію принять участіе въ этомъ торжеств'є.

Положено привътствовать Филадельфійскую Академію телеграммою.

Академикъ II. II. Бородинъ представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія въ "Извѣстіяхъ" Академін, статью члена-корреспондента Академін, профессора С. Г. Навашина подъ заглавіемъ "О диморфизмѣ ядеръ въ соматическихъ клѣткахъ у Galtonia candicans". (S. Navašin. Sur le dimorphisme nucléaire des cellules somatiques de Galtonia candicans).

При этомъ академикъ И. П. Бородинъ читалъ нижеслѣдующее:

"Главивйшіе выводы этой работы резюмированы авторомъ слѣдующимъ образомъ:

- "1. Парное расположение хромозомъ въ соматическомъ ядрѣ растеній не составляетъ правила, и случаи его поэтому лишены совершенно теоретическаго значенія.
- "2. Есть возможность характеризовать морфологически и вкоторыя хромозомы и темь доказать ихъ гомологичность.
- "3. Число хромозомъ у Galtonia candicans должно быть признано не 16, а 18, т. е. больше на одну пару, представляющую двѣ очень мелкіл хромозомы-спутника двухъ гомологичныхъ идіохромозомъ.
- "4. Ядра нъкоторыхъ особей Galtonia candicans содержатъ постоянно не два, а одинъ спутникъ, чъмъ такія особи отличаются отъ остальныхъ, подобно тому, какъ у нъкоторыхъ животныхъ отличаются особи мужского пола отъ особей женскаго пола составомъ ихъ соматическихъ ядеръ.

Навастія II. А. II. 1912.

"5. Гермафродитное растеніе можеть являться поэтому въ двухъ рассахъ, морфологически одна отъ другой неотличимыхъ, но по строенію ядеръ несущихъ характеръ, противоположный въ половомъ отношеніи.

"6. Существованіе двухъ такихъ рассъ, быть можеть, соотв'єтствуєть ц'єли перекрестнаго оплодотворенія.

"Къ статъв приложенъ политипажъ.

"Авторъ проситъ ето (100) отдъльныхъ оттисковъ".

Положено: 1) напечатать статью С. Г. Навашина въ "Извѣстіяхъ" Академін и 2) сообщить Типографіи о выдачѣ автору 100 оттисковъ.

Академикъ В. II. Вернадскій представиль Отд'єленію, съ одобреніємъ для напечатанія, статью С.Д. Кузнецова: "Къ минералогіи Забайкалья. V—VI". (S. D. Kuznecov. Notes sur la minéralogie de la Transbarkalie. V—VI).

Положено напечатать эту статью въ "Извъстіяхъ" Академін.

Академикъ Н. В. Насоновъ представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, статью Б. М. Житкова: "Птицы полуострова Ямала" (В. М. Žitkov. Les oiseaux de la presqu'île de Yamal).

Положено напечатать эту работу въ "Ежегодникъ Зоологическаго Музел".

Академикъ Ө. Н. Чернышевъ представить краткую записку приватъ-доцента С.-Петербургскаго Университета Н. И. Каракаша о работахъ, произведенныхъ имъ, по порученю Академіи, лѣтомъ 1911 г. въ долинѣ р. Маммты на Кавказъ.

Положено напечатать представленную записку въ приложеніи къ настоящему протоколу, а приложенный къ ней фотографическій сипмокъ передать въ Геологическій Музей.

Директоръ Геологическаго Музея, академикъ Ө. Н. Чернышевъ читалъ нижесл'ёдующее:

"Членъ Государственной Думы Н. Л. Скалозубовъ, письмомъ на мое имя, проситъ о снабжении Музея при Костромскомъ Обществъ любителей естествознания коллекциями, главнъйше по исторической геологии и минералогии. Музеемъ пользуются какъ учащиеся въ учебныхъ заведенияхъ, такъ и публика, для которой по праздникамъ членами Общества устрапваются объяснительныя чтения. Находя вполнъ возможнымъ удовлетворить просьбу Н. Л. Скалозубова, прошу разръшения Отдъления о высылкъ Костромскому Музею соотвътствующихъ коллекций изъ дубликатовъ Геологическаго Музея Академии".

Разрѣшено, о чемъ положено сообщить директору Геологическаго Музел, съ возвращеніемъ ему письма Н. Л. Скалозубова.

Произведено баллотированіе Константина Автономовича Ненадкевича на должность Лаборанта Минералогическаго Отд'єленія Геологическаго Музея Академіи.

К. А. Ненадкевичъ оказался избраннымъ единогласно, о чемъ положено сообщить въ Правленіе для соотвётствующихъ распоряженій. Приложеніе къ протоколу засъданія Физико-Математическаго Отдъленія 1 февраля 1912 г.

Записка приватъ-доцента Н. И. Каракаша о работахъ, произведенныхъ имъ по порученію Академіи Наукъ въ долинѣ рѣки Мзымты на Кавказѣ, лѣтомъ 1911 года.

Во исполненіе возложеннаго на меня порученія Академін Наукъ— изсл'єдовать въ палеонтологическомъ отношенін долину р. Мзымты въ Черноморской губернін, я прибыль 13 іюня 1911 года въ Красную Поляну (г. Романовскъ), расположенную въ средней части долины р. Мзымты, въ 50 верстахъ отъ ея устья (у г. Адлера) и въ такомъ-же разстояніи отъ истока (у озера Кардывачъ).

Интересуясь прежде всего находкой И.Я. Смирнова, я на слѣдуюшій-же день отправился вмѣстѣ со студентомъ С.-Петербургскаго Университета С. Г. Огородниковымъ и проводникомъ Георгіемъ Корошевымъ, сопровождавшимъ въ прошломъ году И. Я. Смирнова, къ мѣсту нахожденія камня съ "отпечаткомъ скелета".

Оказалось, что это м'єсто находится въ 7 верстахъ къ с'єверо-западу отъ Красной Поляны, въ одномъ изъ ущелій (притоковъ р. В'єшенки) на склон'є горы Ачишхо (7757 фут.). Ущелье это въ это время было еще заполнено сн'єгомъ, въ изобиліи выпавшимъ прошлой зимой, отличавшейся, какъ изв'єстно, небывалымъ количествомъ выпавшаго сн'єга, тогда какъ въ іюл'є 1910 года сн'єгъ въ названномъ ущель усп'єлъ уже стаять.

Снёгъ залегалъ толщею въ 6 аршинъ на протяженіи 300 саж. въ ложі, образованномъ черными глинисто-слюдистыми сланцами. Русло різчки, вытекавшей изъ-подъ толщи сніга, завалено крупными глыбами этого сланца и зеленовато-съраго вулканическаго туфа (діабазоваго?), слагающихъ собою склоны горы Ачишхо.

Проводникъ Георгій Корошевъ заявилъ, что камень съ "отпечаткомъ скелета", насколько онъ припоминаетъ, находится примѣрно въ средней части снѣжника, въ ущельѣ, гдѣ-то въ предѣлахъ на протяженіи 50 саж. Опредѣлитъ точнѣе мѣстонахожденіе камня онъ не могъ.

Въ виду столь неопредёленнаго указанія, не представлялось возможнымъ предпринять раскопку толщи снёга на столь значительномъ протяженіи (въ 50 саж.). Поэтому, оставивъ на время попытку раскопки, въ

ожиданіи оттанванія снѣга, я со слѣдующаго дня занялся изслѣдованіемъ долины р. Мзымты, начиная отъ ея истока. 5 іюля я снова совершилъ экскурсію въ сопровожденіи вышеуказанныхъ лицъ на снѣжиипъ, длина котораго за этотъ промежутокъ времени сократилась только на 40 саж. Пришлось снова выжидать таянія снѣга и продолжить начатыя работы по изслѣдованію долины. Въ третій разъ снѣжникъ былъ посѣщенъ мною приблизительно черезъ мѣсяцъ, а именно 2 августа.

Кром'в прежнихъ моихъ спутниковъ въ этой экскурсіп приняли участіє студенты Императорскаго Новороссійскаго Университета Е. Ц. Зарембо и А. И. Стояновъ, студентъ С.-Петербургскаго Политехническаго Института В. И. Соболевскій и его братъ, студентъ Императорскаго Московскаго Университета.

Длина си вжника за это время сократилась еще приблизительно на 45 саж., при чемъ подъ си вжникомъ образовалась довольно широкая галлерея, изъ которой вырывался бурный потокъ.

Толща сибга у края сибжника въ средней части русла достигала 5 аршинъ. У самаго края сибжника въ руслъ Георгіемъ Корош евымъ была указана отдъльная глыба плотной съровато-зеленой породы (вулканическаго туфа) около $2^{1}/_{2}$ арш. въ поперечникъ, на верхней плоской поверхности которой замътна была темная изогнутая полоса (болъе темнаго прослоя туфа), суживающаяся къ одному краю, и двътакже темныя полоски, расположенныя по отношенію къ первой въ перпендикулярномъ направленій; кромъ того, съ лъвой стороны (близъ утолщеннаго конца темной полосы) замъчалось овальнаго очертанія вдавленіе (фотографію при семъ прилагаю). Въ общемъ, расположеніе этихъ полосъ нъсколько напоминало рисунокъ, представленный И. Я. Смирновымъ и переданный мною весною Академіи Наукъ.

Проводникъ Г. Корошевъ сначала заявилъ, что это и есть искомый камень, но послѣ моего замѣчанія о нѣкоторомъ несоотвѣтствіи деталей этого рисунка на камнѣ съ рисункомъ г. Смпрнова, Георгій Корошевъ отказался отъ своего первоначальнаго утвержденія и заявилъ, что камень лежитъ гдѣ-то еще выше въ ущельѣ подъ не стаявшимъ еще снѣгомъ.

Въ виду этого, а также вслёдствіе полученнаго въ это время извістія, что И. Я. Смирновъ проживаеть въ настоящее время въ Туапсе, я обратился къ нему по телеграфу съ просьбой прійхать и разрішить возникшее сомнівніе. И. Я. Смирновъ любезно согласился на мою просьбу и, по его прійзді, мы отправились въ сопровожденіи студентовъ гг. Зарембо и Стоянова 7 августа къ указанному Корошевымъ камню. Послі внимательнаго осмотра камня г. Смирновъ заявилъ, что это не тотъ камень, который онъ виділь въ прошломъ году, и что искомый камень находится, віроятно, гді-либо выше по ущелью, будучи еще прикрыть снітомъ; но, такъ же, какъ и Корошевъ, г. Смирновъ не могъ точно опреділить містонахожденіе камня. Изъ разспросовъ и разговоровъ съ И. Я. Смирновымъ выяснилось, что видінный имъ въ прошломъ

году "отпечатокъ скелета" находился на такой-же самой горной породѣ и представлялъ собою рпсунокъ въ видѣ темныхъ полосъ и линій на зеленовато-сѣромъ фонѣ камня, при чемъ онъ вновь подтвердилъ вѣрность представленнаго имъ въ прошломъ году рисунка, отличающагося отъ даннато. Однако, въ виду сходства очертаній верхней части рисунка на камнѣ съ рпсункомъ, представленнымъ г. Смирновымъ (а именно контуровъ, принимаемыхъ имъ за голову и позвоночникъ), я тогда-же высказалъ г. Смирнову свое сомнѣніе въ возможности существованія,г дѣ-то здѣсь вблизи, другого камня съ такимъ-же почти рисункомъ и допустилъ предположеніе, что память измѣнила ему, и что это и есть видѣный имъ въ прошломъ году камень. Но г. Смирновъ категорически заявилъ, что долженъ быть другой камень.

Не им'я возможности, за отсутствіемъ точныхъ указаній м'яста нахожденія камня, произвести раскопку, пришлось отложить это до бол'яє благопріятнаго момента. Но такъ какъ и до средины августа картина на сн'яжник'я не изм'янилась, я вы'яхалъ изъ Красной Поляны, сд'ялавъ распоряженіе о дальн'яйшихъ періодическихъ наблюденіяхъ надъ оттапваніємъ сн'яга и объ обнаруженіи камня съ отпечаткомъ. Въ средин'я октября я получилъ изв'ясте отъ Корошева, что сн'яжникъ значительно стаялъ, русло открылось, но другого "камня съ рисункомъ-отпечаткомъ" не обнаружено.

Такимъ образомъ, надо полагать, что вышеописанный камень и является тъмъ камнемъ, который былъ найденъ И. Я. Смирновымъ.

Въ теченіе двухм'єсячнаго пребыванія моего въ долині р. Мзымты мною произведено изсл'єдованіе долины отъ ея истоковъ до Адлера, собраны геологическія и палеонтологическія коллекціи, переданныя мною въ Геологическій Музей Академін Наукъ, и сд'єланы фотографическіе снимки. По обработк'є собраннаго матеріала мною будеть представленъ отчеть о произведенных в изсл'єдованіяхъ.

Приватъ-доцентъ Н. Каракашъ.

ОТДЪЛЕНІЕ РУССКАГО ЯЗЫКА И СЛОВЕСНОСТИ.

засъдание 19 ноября 1912 г.

М. Р. Фасмеръ представилъ записку (отъ 26 ноября 1911) слъдующаго содержанія:

"Этимологическое изучение романскихъ и германскихъ языковъ не только въ самое последнее время показало, что словарный матеріалъ этихъ языковъ содержить большое количество словъ запиствованныхъ изъ различныхъ условныхъ языковъ. Нъмецкія слова: burschikos, Schwulstät. Schwachmatikus и др. Kluge уже объясняетъ решительнымъ образомъ изъ студенческаго языка. Слова stibitzen "красть" и Philister тотъ же Kluge удачно объяснилъ, какъ заимствованія изъ языковъ, измёнявшихъ нёмецкія слова путемъ вставки въ нихъ пскусственнымъ образомъ слоговъ bi или li. Точно такъ же теперь признано, что французское trouver получилось изъ языка рыболововъ и что франц. voler "красть" получилось въ языкъ охотниковъ. Такіе успъхи германскаго и французскаго языкознанія вполнѣ понятны, если обратить вниманіе на то, что тамъ языки различныхъ соціальныхъ классовъ и различныхъ званій подверглись уже довольно подробному изученію. Назову работы Кluge "Deutsche Studentensprache", его же "Seemannssprache" п "Rotwelsch" (воровской языкъ), работу Horn'a "Deutsche Soldatensprache", Schirmer'a "Deutsche Kaufmannssprache", Eilenberger'a "Pennälersprache" (языкъ учениковъ) и др. Въ области Русскаго языка изучение условныхъ языковъ еще не подвинулось настолько, чтобы можно было отдёлить вполн опредёленно матеріалы воровского языка от языка ремесленниковъ (портныхъ, шаповаловъ), нищихъ и офеней. Вопросъ о взаимоотношенін между русскими условными языками уже давно поставлень въ очень ясной форм'в, но научной попытк'в р'вшить его м'вшаетъ ненадежность изданныхъ пока сырыхъ матеріаловъ и ихъ недостаточность. Достаточно вспомнить о томъ, что опечатки, вкравшіяся въ словарики офенскаго языка, изданные Гарелинымъ, Срезневскимъ, Тихонравовымъ цёликомъ вошли въ последующую работу Diefenbach'a и удержались даже въ течение ибсколькихъ десятильтий, не будучи исправлены даже въ работь Ягича: "Die Geheimsprachen bei den Slaven", которая даетъ сводъ извъстнаго въ 1896 году матеріала, далеко не всюду.

Извѣстія И. А. Н. 1912.

однако, исправляя опечатки. Исторія пзученія болье обработанных областей показываєть намъ, что непремьнной предварительной работой для этимологическаго словаря Русскаго языка должно быть признано монографическое изслъдованіе условныхъ языковъ. Въ немъ географіи отдъльныхъ словъ должно быть удълено особенное вниманіе, т. к. она неръдко облегчаєть вопрость о происхожденіи слова или даже дълаєть указанія на этимологію словъ. Между тымъ, мы до настоящаго времени не знаємъ, гдѣ проходять границы такъ назыв. офенскаю языка, насколько въ Россіи распространенъ "лемезень" шаповаловъ или языкъ малорусскихъ лирниковъ. Не знаємъ мы, какъ называють себя носители этихъ языковъ: варяги, суздала, офени и т. д. въ различныхъ мѣстностяхъ, не знаємъ, въ какихъ предълахъ употребительны названія языка ихъ—босанскаго, любейскаго, лобурскаго, галивонскаго, масовскаго, шубрейокаго, кубрацкаго и проч. Особенно чувствителень недостатокъ матеріаловъ изъ Поволжья, полное ихъ отсутствіе для Новороссіи, Пріуралья и проч.

"Замѣтпвъ, что общерусскій словарь кишить словами условнаго, искусственнаго происхожденія, нижеподписавшійся собраль и отмѣтвлъ на карточкахъ весь почти напечатанный до сихъ поръ матеріалъ условныхъ языковъ, имѣя въ виду составленіе этимологическаго словаря. Приведенію въ исполненіе этого его намѣренія мѣшаєтъ полное отсутствіе матеріаловъ изъ цѣлаго ряда губерній (напр., Кіевской). Полагая, что изученіе русскихъ условныхъ языковъ относится къ числу тѣхъ задачъ, которыя ставить себѣ Отдѣленіе Русскаго языка, нижеподписавшійся рѣшаєтся предложить Отдѣленію составить "Программу для собиранія свѣдѣній о Русскихъ условныхъ языкахъ" и разослать ее подобно извѣстнымъ діалектологическимъ программамъ. Задачей такой программы будеть рѣшеніе вопросовъ: 1) насколько, напр., среди школьниковъ, ремесленниковъ, нищихъ и т. п. распространено изиѣненіе русскихъ словъ путемъ искусственныхъ приставокъ или вставокъ отдѣльныхъ слоговъ или, наконецъ, путемъ перестановки слоговъ. Напр.:

- а) столь ту-столь, ку-столь, бе-столь.
- b) млр. хвіст хвіліст "хвостъ", хустка хвілюстька "платокъ".
- с) цыгань цыпыгапань.
- d) мазурный разумный, ласо "сало", лопный "полный".
- 2) Съ какпиъ населеніемъ, кромѣ Русскаго, теперь еще встрѣчаются лица, говорящія на условномъ языкѣ данной мѣстности. 3) Если говорящія на условномъ языкѣ лица ремесленники, то какія у нихъ имѣются орудія, если лирники, то какіе музыкальные инструменты (подробное описаніе ихъ) и т. п.

"Нижеподписавшійся, въ случай надобности, готовъ принять самое д'ятельное участіе въ составленіи такой "Программы". Въ нее войдетъ м. б. перечисленіе изв'ястныхъ до сихъ поръ "офенскихъ" словъ и др по категоріямъ значенія. Тогда выяснятся предёлы употребленія, напр.,

слова ахвесь "богь" пли стодь "тоже", выяснится, существуеть ли въчистомъ видъ явыкъ, измъняющій Русскія слова только при помощи приставки ту- (ту-столъ) или ку- и т. и. Только послъ этой подготовительной работы можно будеть думать объ этимологическомъ словаръ русскихъ условныхъ языковъ и объ изслъдованіи происхожденія побравованія этихъ послъднихъ. Приватъ-доцентъ Ими. С.-Пб. Университета Максимъ Фасмеръ. Грацъ, 26/XI. 911."

Положено просить М. Р. Фасмера составить Программу для собиранія св'яд'вній о Русских условных взыках и прислать ее на разсмотр'внію Отд'єленія.

засъдание 3 декабря 1912 года.

С. И. Зиминъ прислалъ слѣдующее заявленіе:

"Въ Отделеніе Русскаго языка и словесности Имп. Академіи Наукъ. Настоящимъ имёю честь довести до свёдёнія Отделенія Русскаго языка и словесности, что, владѣя большимъ количествомъ музейныхъ предметовъ, относящихся къ моему театральному предпріятію (носящему названіе Опера Зимина" и находящемуся въ г. Москве), я желаю, чтобы послё моей смерти пли въ случаё ликвилаціи дѣла, предметы эти были переданы въ Литературно-Театральный Музей имени А. А. Бахрушина, съ тёмъ, чтобы имъ было отведено отдѣльное помѣщеніе, съ наименованіемъ его "Опера Зимина".—Къ этому имѣю честь присовокупить, что относительно точнаго исполненія этой моей воли я обязуюсь сдѣлать всё соотвѣтствующія распоряженія, если мое предложеніе окажется пріемлемымъ Отдѣленіемъ. Списокъ предметовъ будетъ доставленъ. Сергѣй Зиминъ Зноября 1911 г.".

А. А. Бахрушинъ подъ заявленіемъ г. Зимина сдёлалъ надпись: "Препятствій къ принятію дара С. И. Зимина на вышеприведенныхъ условіяхъ не встрёчаю (подпись:) А. А. Бахрушинъ. 19 ноября 1911 г.".— Положено принять къ свёдёнію и благодарить С. И. Зимина за сообщеніе.

Проф. А. А. Ивановъ прислаль въ Отдѣленіе составленный имъ отзывъ о диссертаціи М. В. Ломоносова: "De ratione quantitatis materiae et ponderis".—Положено благодарить проф. Иванова и переслать его сообщеніе Г. М. Князеву.

Присланный К. Я. Гротомъ "Хронологическій списокъ сочиненій, изданій и переводовъ трудовъ С. И. Пономарева" положено напечатать въ "Сборникъ" Отдъленія.

И. М. Калининъ, представляя свои записи "Онежскихъ свадебныхъ пъсенъ и причитаній", просиль о выдачь ему нъкоторыхъ академическихъ пвданій по языку и народной словесности. — Положено благо-

дарить г. Калинина и выдать ему просимыя имъ изданія по особому выбору, а тетрадь съ его записями передать въ Рукописный Отдёлъ Академической Библіотеки.

засъдание 12 декабря 1912 г.

П. К. Спмони представилъ записку следующаго содержанія:

"Имѣю честь предложить Отдѣленію Русскаго языка и словесности Императорской Академіи Наукъ для напечатанія въ одномъ изъ изданій Отдѣленія приготовляемый мною къ печати библіографическій трудъ: "Русскій фолклоръ, матеріалы для его изученія.—Впбліографическій обзоръ", посвященный перечисленію и описанію какъ старинныхъ рукописей, начиная съ XV—XVI вѣка и далѣе, такъ и печатныхъ книгъ и статей въ журналахъ и газетахъ, въ коихъ находятся записи пословиць, загадокъ заговоровъ, сказокъ, писенъ, духовныхъ стиховъ, былинъ, старинъ богатырскихъ и историческихъ плесенъ, а такъ же повистей, сказаній, исторій и т. д. Сюда же должны быть присоединены указанія на старинные русскіе обряды, обычаи и примѣты, снотолкованія и всякаго рода повѣрія какъ, напр., изъ историческихъ и этнографическихъ описаній, опитимейниковъ, спнодиковъ, кормчихъ и т. под. Главный же предметъ настоящаго труда—русскій фолклоръ (народная поэзія).

Настоящій трудъ распадается на нѣсколько частей:

- 1) Перечень указаннаго выше матеріала, находимаго въ рукописяхъ, краткое перечисленіе статей сборника, въ которомъ находится тотъ или иной тексть, затѣмъ болѣе уже подробное описаніе всѣхъ листовъ и тетрадей, на которыхъ находится заносимый въ списокъ тексть. Если данный текстъ не будетъ подлежать полному изданію въ одномъ изъ двухъ новыхъ сборниковъ былинъ и заговоровъ, предпринятыхъ акад. В. Ө. Миллеромъ, то такой текстъ можетъ быть мною занесенъ на страницы настоящаго моего изданія и напечатанъ тамъ мелкимъ шрифтомъ сейчасъ послѣ описанія рукописи, съ сохраненіемъ всѣхъ тѣхъ особенностей народнаго языка и правописанія, какія я признаю нужными или какія мнѣ укажетъ само Отдѣленіе.
- II) Перечень печатныхъ пзданій въ книгахъ и журналахъ памятниковъ устнаго народнаго творчества, расположенныхъ въ хронологическомъ порядкѣ самыхъ пзданій, изъ коихъ дѣлаются мною извлеченія. Желательно было-бы изъ самыхъ рѣдкихъ изданій, почти униковъ—пѣсенниковъ, сборниковъ сказокъ и т. д.—привести въ текстѣ настоящаго изданія по одному или по два снимка (штриховою, самою дешевою цинкографією) съ заглавныхъ листовъ и со страницъ текста или музыкальныхъ нотъ, главнымъ образомъ за XVIII-й вѣкъ. Снимки эти, если нельзя имѣть въ натуральную величину самаго памятника, то желательно ихъ дѣлать хотя бы въ сильно уменьшенномъ видѣ. Должно быть указано содержаніе или оглавленіе статей, вошедшихъ въ собраніе.

III) Почти съ начала XVIII-го въка начались у насъ сужденія ученыхъ и любителей пъсенъ, сказокъ и другихъ памятниковъ устнаго народнаго творчества и народной музыки; то желательно въ настоящемъ отдълъ собрать выборки изъ разныхъ трудовъ нашихъ и историковъ, и другихъ ученыхъ, мивнія и сообщенія ихъ относительно народной поэзіи и проч. Должны быть отмъчены вст такіе труды, въ которыхъ нашелся-бы подходящій для цёлей настоящаго труда матеріалъ. Далѣе должно указывать вездъ оглавленіе или содержаніе ученыхъ изслъдованій о народномъ устномъ творчествъ и словесности.

и IV) Матеріалы, собранные въ предыдущихъ трехъ отдѣлахъ, дадутъ возможность обозрѣть кратко вновь главные и подобрать собранныя черты въ отдѣльныя группы по рубрикамъ со ссылками на № № каждаго отдѣльнаго, отмѣченнаго въ одномъ изъ предыдущихъ трехъ списковъ труда. Эта моя обобщающая замѣтка можетъ быть мною обработана въ видѣ связной статьи и предпослана всему библіографическому труду (для чего она можетъ быть напечатана и потомъ съ пагинацією римскими цифрами).

Въ паданіе вводятся въ хронологическомъ порядкі всі свідінія о русскомъ, т. е. великорусскомъ, малорусскомъ и білорусскомъ фолклорів.

Въ концѣ изданія необходимо будеть дать разнаго рода указатели для всѣхъ частей настоящаго труда (для удобства обозрѣнія и скорыхъ справокъ)".

Положено печатать трудъ г. Спмонп въ "Сборникъ" Отдъленія.

засъдаще 14 января 1912 г.

Память усопшаго члена Отдёленія ординарнаго академика Е. Е. Голубинскаго почтена вставаніемъ.

Дворянивъ П. П. Швачка (мѣст. Носовка, Черниговской губ.) обратился къ Отдѣленію съ слѣдующимъ заявленіемъ:

"Получивъ программу для собпранія особенностей малорусскихъ говоровъ, честь имѣю извѣстить, что таковая мною почти заполнена и готова по количеству содержимаго матеріала, но между тѣмъ, въ виду спѣшныхъ записей и не вполнѣ аккуратной замѣтки произношеній, необходима новая переписка всей программы, а потому покорнѣйше прошу, при возможности, выслать мнѣ новий, чистый экземпляръ программы для приведенія всей работы въ надлежащій видъ.

"Кром'є того, мною записано много малорусских словъ, не только м'єстныхъ, но и другихъ селеній, не вошедшихъ ни въ одинъ изъ полныхъ словарей и, если таковыя для Академіи являются интересными, то прошу не отказать ув'єдомить меня объ этомъ для немедленной ихъ высылки въ отдёльной тетради.

Известія И. А. П. 1912.

"Почтовый адресь: Въ м. Носовку, Черниговской губ. П. П. Швачкъ. 9 января 1912 года".

Положено: выслать экземпляръ малорусской программы и сообщить, что Отдъленіе съ благодарностью приметь словарный матеріалъ для пріобщенія его къ другимъ подобнымъ же матеріаламъ, хранящимся въ Библіотекъ Академіи.

В. Д. Садовниковъ (изъ Симбирска) обратился къ Отдёленію съ слёдующимъ ваявленіемъ:

"Случайно прочитавъ въ газетахъ о пріобрѣтеніп Академіей Наукъ собранія бумагъ симбирскаго поэта Дмитрія Николаевича Садовникова и будучи единственнымъ сыномъ и наслѣдникомъ покойнаго поэта и очень интересуясь его произведеніями, имѣю честь покорнѣйше просить Академію Наукъ не отказать сообщить мнѣ, какія произведенія въ пріобрѣтенныхъ рукописяхъ до сего времени не были напечатаны и какими датами онѣ помѣчены.

"Я собираю всё произведенія покойнаго отца, которыя разбросаны по разнымь сборникамъ и періодическимъ журналамъ и меня очень интересують тё его посмертныя произведенія, которыхъ я не имѣть возможности прочесть, такъ какъ отецъ скоропостижно умеръ въ Петербургѣ, будучи совершенно одинъ, и послѣ смерти бябліотека его была кѣмъ-то расхищена. Въ оставшейся библіотекѣ послѣ отца (въ г. Симбирскѣ) у меня также имѣются его рукописи и стихотворенія, ни разу не печатавшіяся. Не обладая самъ средствами для изданія отцовскихъ произведеній, имѣю честь предложить Академіи Наукъ, не найдеть ли она возможнымъ пріобрѣсти отъ меня авторское право, о чемъ покорнѣйше прошу сообщить мнѣ. В. Садовниковъ. 5-го января 1912 г. г. Симбирскъ".— Положено: просить академика Н. А. Котляревскаго войти въ сношеніе съ В. Д. Садовниковымъ и о послѣдующемъ сообщить Отдѣленію.

историко-филологическое отдъление.

засъдание 25 января 1912 года.

Второй Департаментъ Министерства Иностранныхъ Дѣлъ препроводилъ Непремѣнному Секретарю, при отношеніи отъ 13 января сего года за № 410, доставленное Великобританскимъ Посольствомъ въ С.-Петербургѣ ппсьмо Предсѣдателя 18-го Международнаго Конгресса по Америковѣдѣнію (Congress of Americanists), — пмѣющаго состояться съ 27 мая по 1 іюня нов. ст. с. г. въ Лондонѣ, — съ приложеніемъ предварительнаго сообщенія о Конгрессѣ.

Въ означенномъ письм'в Императорское Правительство приглашается принять участіе въ Конгресс'є путемъ коммандированія делегатовъ.

Положено принять къ сведенію.

Завѣдывающій полковымъ музеемъ лейбъ-гвардіп Литовскаго полка А. Федоровъ обратился къ Непремѣнному Секретарю съ письмомъ, отъ 22 января с. г. за № 6, нижеслѣдующаго содержанія:

"Канцелярія Императорскаго Эрмптажа, письмомъ отъ 9 декабря 1911 г. за № 930, меня ув'єдомила, что посмертная маска Императора Петра Великаго им'єстся въ Музе'є Петра Великаго при Императорской Академіи Наукъ.

"Такъ какъ лейбъ-гвардін Литовскій полкъ имѣетъ основаніе считать Императора Петра Великаго своимъ первымъ основателемъ, то поэтому общество офицеровъ желало бы имѣть въ своемъ полковомъ музей копію съ посмертной маски Императора Петра; поэтому не найдете ли Вы возможнымъ псходатайствовать музею лейбъ-гвардін Литовскаго полка разрѣшеніе снять копію и таковое прислать музею, для посылки одному изъмастеровъ въ С.-Петербургъ.

"Витест съ темъ, не найдете ли Вы возможнымъ указать, где хранится посмертная маска Императора Александра I. Если таковая хранится при музеяхъ Академіи Наукъ, то общество гг. офицеровъ будетъ Вамъ крайне признательнымъ, если Вы исходатайствуете разрешение снять копію и съ этой маски".

Положено сообщить въ Музей лейбъ-гвардін Литовскаго полка, что Музей Антропологін и Этнографін выпілеть безвозмездно копію съ маски изметія и. А. н. 1912.

Императора Петра Великаго, а что о м'ястонахожденіи маски Императора Александра I въ Академіи Наукъ св'ядіній не им'ястоя.

Выписку изъ протокола по данному вопросу положено сообщить директору Музея Антропологіи и Этнографіи, академику В. В. Радлову для зависящихъ распоряженій.

Академикъ С. Ө. Ольденбургъ, какъ представитель Академіи въ Русскомъ Комитетъ для изученія Средней и Восточной Азіи, представилъ, отъ имени Комитета, по одному экземиляру протоколовъ засъданій Комитета отъ 13 мая и 3 декабря 1911 года.

Положено передать эти протоколы въ Азіатскій Музей.

Отъ Комптета по устройству чествованія изв'єстнаго австрійскаго филолога Теодора Гомперца (Theodor Gomperz), по случаю пополняющагося 16/29 марта с. г. 80-л'єтія со дня его рожденія, получено Академією циркулярное приглашеніе, отъ декабря 1911 года, принять участіє въ подписк'є на фондъ имени Теодора Гомперца.

Положено принять къ свъдънио и послать профессору Т. Гомперцу привътственную телеграмму къ 16/29 марта с. г.

Академикъ А. С. Лаппо-Данилевскій представиль отъ имени члена-корреспондента Н. И. Карѣева книгу его "Парижскія секціп временъ французской революціп (1790—1795)". С.-Пб. 1911.

Положено передать книгу въ I-е Отдёленіе Библіотеки и жертвователя благодарить.

Академикъ А. С. Лаппо-Данилевскій читаль нижеслёдующее:

"Честь имью представить Отделенію трудь профессора Н. И. Каръева подъ заглавіемъ: "Неизданные документы по исторіп Парижскихъ секцій 1790—1795 гг. ". Какъ извъстно, протоколы общихъ ихъ собраній почти всѣ (340) сгорѣли въ 1871 г.; Buchez и Roux, а также Mortimer-Terneau успыли кое-чыть воспользоваться до 1871 года, но сохранившеся въ цёлости протоколы до сихъ поръ оставались мало изследованными. Лишь летомъ прошлаго года Bräsch издаль протоколы общаго собранія "Section des postes". Въ своемъ трудѣ Н. И. Карѣевъ обратилъ особенное вниманіе на 4 регистра протоколовъ секцій "de l'Arsenal", "des Invalides", "de la Fontaine de Grenelle" u "des Arcis", находящихся въ Національной Библіотек въ Париж протоколы содержать цённый матеріаль для характеристики начала реакціи противъ французской революціп, при чемъ дають возможность судить и о дівтельности другихъ секцій, ссылавшихся съ вышеназванными и принимавшихъ вмёстё съ ними общія рёшенія. Въ своей работё профессоръ Н. И. Карбевъ даетъ рядъ выдержекъ изъ сохранившихся въ Національной Библіотек' протоколовъ секцій, съ соблюденіемъ ореографіи

подлинниковъ, и прилагаетъ къ нимъ протоколы 31 мая, 1 и 2 іюня общихъ собраній 1793 года, секцій "de Molière", а также таблицы степени населенности всёхъ 48 секцій на основаніи учета населенія, который производился муниципалитетомъ для опредѣленія состава избирателей. Впрочемъ, Н. И. Карѣевъ знакомитъ насъ не только съ весьма цѣннымъ матеріаломъ, но присоединяетъ къ нему комментарій, а также общее введеніе и 2 илана: одинъ изъ нихъ—планъ Парижа, раздѣленнахъ секцій съ указаніемъ въ краскахъ степени населенности отдѣльныхъ секцій; другой планъ секціи "des Arcis", который можно было бы воспроизвести цинкографіей. Любонмтный [трудъ профессора Н. И. Карѣева займетъ 6—7 печатныхъ листовъ, и желательно было-бы напечатать его въ "Запискахъ" Отдѣленія".

Положено напечатать работу профессора Н. И. Каржева въ "Запискахъ" Отдёленія.

Адъюнктъ Н. Я. Марръ читалъ нижеслёдующее:

"Честь имью представить въ Отделение следующия статьи, имьюшія войти въ первый номеръ "Христіанскаго Востока": 1) Б. А. Тураевъ: "Къ зејопской версін повъсти о Варлаамъ и Іоасафъ", 2) онъ же: "Коптскія надписи изъ собранія Лихачева", 3) архимандрить Гарегинъ Овсепянъ, докторъ философіи: "Повздка 1911 года въ Герусалимъ". 4) В. В. Бартольдъ: "Обмѣнъ посольства между Карломъ Великимъ и Харуномъ-ар-Рашидомъ", 5) В. Н. Бенешевичъ: "Изображение грузинскаго царя Давида на Синайской иконь", 6) о. Галусть Теръ-Мкртичянъ: "Вишанъ и Ушанъ въ армянской принискъ XIV-го въка". 7) Н. П. Сычовъ: "Армянская роспись и рельефы XIII-го вѣка" (по фрагментамъ изъ раскопокъ 1892 г. въ Ани), 8) Н. Я. Марръ: "Слёдъ άγάπη у армянъ", 9) Н. Л. Окуневъ: "О грузпно-греческой рукописи съ миніатюрами", 10) И. А. Джаваховъ: "Грузинская патристическая литература" (Краткій обзоръ переводныхъ памятниковъ по описаніямъ рукописей), 11) В. Н. Бенешевичъ: "О древнемъ Іерусалимскомъ спискъ грузинской минеи четьи. (Новыя наблюденія объ і рукалимской рукописи съ сочинениемъ Георгія Мерчула)". За симъ последують критическія и библіографическія статьи, о которыхъ будетъ доложено своевременно. Въ началъ первой книжки предполагается помъстить: а) изложение соотвътствующихъ постановленій Отделенія объ изданіи серін и б) докладную записку "о Хрпстіанскомъ Востокъ".

"Въ дополнение къ постановлению Отдѣления необходимо рѣшить вопросы: а) о форматѣ издания (я съ своей стороны предлагаю форматъ "Извѣстій" Академіп), б) о числѣ экземпляровъ (по моему, не болѣе 500, включая сюда 50 авторскихъ экземпляровъ отдѣльныхъ оттисковъ безъ переверстки)".

Положено: 1) напечатать представленныя работы въ выпуск Б-мъ серіп "Хрпстіанскій Востокъ"; 2) печатать серію "Хрпстіанскій Во-

стокъ" въ 450 экземплярахъ и выдавать авторамъ по 50 отдёльныхъ оттисковъ безъ переверстки; 3) о форматѣ и бумагѣ изданія имѣть сужденіе въ слѣдующемъ засѣданіи.

Дпректоръ Музея Антропологіп и Этнографін, академикъ В.В. Радловъ просиль утвердить корреспондентомъ Музея доктора Крейднера (Hofrath Dr. Creidner) въ Лейпцигф, за услуги, оказанныя имъ Музею.

Положено утвердить доктора Крейднера въ званін корреспондента Музея Антропологін и Этнографін, о чемъ сообщить директору Музея, академику В. В. Радлову.

Директоръ Музея Антропологіи и Этнографіи, академикъ В.В. Радловъ довелъ до свёдёнія Отдёленія, что 13 сего января скончался завъдывавшій Археологическимъ Отдёломъ Музея Владиміръ Ивановичъ Каменскій. Вмёстё съ тёмъ, директоръ Музея доложилъ, что Отдёлъ допсторической археологіи переданъ имъ въ завёдываніе младшему этнографу Музея Я.В. Чекановскому, а завёдываніе Среднеазіатскими коллекціями поручено имъ С. М. Дудину.

Положено сообщить объ этомъ въ Правленіе, для зависящихъ распоряженій.

Извъстія Императорской Академіи Наукъ. — 1912.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

Э. Борнэ.

1828-1911.

Некрологъ.

(Читанъ въ засъданіи Физико-Математическаго Отдъленія 29 февраля 1912 г. академикомъ А. С. Фаминцынымъ).

5-го декабря стараго стиля 1911 г. скончался извѣстный французскій альгологъ, членъ Парижской Академін Наукъ и членъ-корреспондентъ нашей Академін (съ 1902 года) Jean Baptiste Edouard Bornet. Родился онъ 2-го сентября 1828 въ Guérigny (Nièvre). Въ Парижѣ онъ слушалъ лекцін по медицинѣ и ботаникѣ. Въ 1852 году онъ поселился на берегу Средиземнаго моря въ вилъѣ знаменитаго альголога Thuret близъ Antibes; здѣсь въ продолженіи 23 лѣтъ, вплоть до кончины Thuret работалъ сообща съ нимъ надъ строеніемъ и развитіемъ морскихъ водорослей. Затѣмъ онъ переѣхалъ въ Парижъ и въ званіи академика продолжалъ свои разслѣдованія. Его главнѣйшія работы относятся къ половому размноженію морскихъ водорослей Florideae и къ симбіозу и развитію лишайниковъ. Многочисленные его труды слишкомъ спеціальны для обсужденія ихъ въ настоящемъ случаѣ.

Заканчивая некрологъ Bornet, не могу не упомящуть его добрымъ словомъ. Покойный академикъ нашъ М. С. Воронинъ и я многимъ ему обязаны. Когда въ 1860 году мы были за границей и поселились вблизи извъстія и. А. и. 1912. — 417 —

вилы Thuret для работь надъморскими водорослями, Bornet приняль насъ съ живѣйшимъ участіемъ и руководилъ въ первое время нашими морскими экскурсіями; при этомъ онъ научилъ насъ своеобразнымъ пріемамъ собпранія и сохраненія морскихъ водорослей. Съ великою благодарностью я до сихъ поръ вспоминаю его сердечное съ нами обращеніе и его въ высокой степени поучительныя бесѣды.

Извъстія Императорской Академіи Наукъ. — 1912.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

доклады о научныхъ трудахъ.

Д. И. Литвиновъ. «Betula humilis Schrank па мълу въ Воронежской губерніи».
(D. Litvinov. Betula humilis Schrank, trouvée sur un terrain crétacé dans le gouvernement de Voronež).

(Представлено въ засъданія Физико-Математическаго Отдъленія 18 января 1912 г. академикомь И. П. Бородинымъ).

Въ этой статъй обращается вниманіе на одинъ замичательный случай произрастанія на миловой почви этой березы, общераспространенной въ лисной области Россіи исключительно на торфяникахъ, и указывается на аналогію ея въ этомъ отношеніи съ сосною.

Положено напечатать эту статью въ «Трудахъ Ботаническаго Музея».

Б. М. Житковъ. Птицы полуострова Ямала. (В. М. Žitkov. Les oiseaux de la presqu'île de Yamal).

(Представлено въ засъданія Физико-Математическаго Отдъленія 1 февраля 1912 г. академикомъ Н. В. Насоновымъ).

Въ этой статъв изложены наблюденія надъ распространеніемъ итицъ на полуостровв Ямалв, почти еще неизследованномъ въ орнитологическомъ отношеніи. Всв наблюденія сделаны авторомъ во время путешествія на этотъ полуостровъ по порученію Императорскаго Русскаго Географическаго Общества весною и лётомъ 1908 года.

Статья эта распадается на три части. Въ первой части авторъ даетъ систематическій сипсокъ всѣхъ наблюдавшихся имъ въ изслѣдованномъ районѣ итицъ и приводитъ всѣ сдѣланныя относительно каждаго вида наблюденія, какъ надъ распространеніемъ по полуострову, такъ и надъ образомъ жизни; въ ней упоминается о 5.3 видахъ. Во второй части авторъ останавливается на нѣкоторыхъ частныхъ вопросахъ: на таксономическомъ значеніи

формъ Tringa maritima п на формахъ рода Anser, на смъпъ нарядовъ Harelda glacialis п у видовъ рода Lagopus. Въ третьей части авторъ дълаетъ нъкоторые выводы о распрострапеніп отдъльныхъ видовъ п намъчаетъ, насколько позволяютъ собранныя имъ п имъющіяся въ литературъ данныя, дъленіе полуострова на фаунистическіе участки.

Положено напечатать эту статью въ «Ежегодникѣ Зоологическаго Музея».

А. М. Бухтьевъ. Приливы въ Таймырскомъ проливъ, наблюдениые Русской Полярной Экспедицісій въ 1900 и 1901 гг. (А. Buchteev. Les flux dans le détroit de Tajmyr d'après les observations de l'Expédition Polaire Russe en 1900—1901).

(Представлено въ засъданіи Физико-Математическаго Отдъленія 29 февраля 1912 г. академинкомъ А. П. Нарпинскимъ).

Приливь въ Таймырскомъ проливѣ, со средней амплитудой въ 1,25 ф., имѣетъ весьма правильный полусуточный характеръ. Выведенныя г. Бухтѣевымъ гармоническія постоянныя этого прилива являются единственными на всемъ огромномъ протяженіи берега Сѣвернаго Ледовитаго океана отъ Екатерининской гавани на Мурманѣ до Колючинской губы. Приливъ этотъ принадлежитъ къ той вѣтви указанной недавно R. А. Harris'омъ главной приливной волны Сѣвернаго Ледовитаго океана, вступающей въ него изъ океана Атлантическаго, которая, паправляясь между Гренландіей и Шпицбергеномъ, проходитъ сѣвернѣе послѣдняго и Земли Франца-Іосифа и затѣмъ идетъ вдоль береговъ Спбири и Сѣврной Америки. Приливъ, изученный ранѣе на Мурманскомъ берегу, въ Екатерининской гавани, обусловливается другою вѣтвью упомянутой приливной волны, направляющеюся между Шпицбергеномъ и Норвегіей.

Положено напечатать эту работу въ «Запискахъ» Академіп въ серіп «Научные результаты Русской Полярной Экспедиціп 1900—1903 гг.».

Н. Ө. Кащенко. «Крысы и замъстители ихъ въ Западиой Спо́при и Туркестанъ».
(N. Th. Kastchenko [N. F. Kaščenko]. Les rats et les espèces vicaires dans la Sibérie Occidentale et dans le Turkestan).

(Представлено въ засъданіи Физико-Математическаго Отдъленія 29 февраля 1912 г. академякомъ Н. В. Насоновымъ).

Работа представляеть сводку имѣющихся въ литературѣ свѣдѣній о распространеніп въ предѣлахъ азіатскихъ владѣній Россійской Имперіи иѣ-

сколькихъ грызуновъ, а именно: Mus rattus, Mus norvegicus, Nesokia sp. div., Microtus terrester и Cricetus cricetus; въ частности относительно пасока авторъ сообщаетъ новыя св'ядёнія о современномъ разселеніи этого грызуна по Сибири, въ связи съ улучшеніемъ путей сообщенія.

Положено напечатать эту статью въ «Ежегодникѣ Зоологическаго Музея».

Къ статъв приложена карта распространенія упомянутыхъ крысъ п ихъ зам'встителей.

Н. А. Максимовъ. Жизиь и ловля рыбъ у береговъ Болгаріп и Румыніп. (N. А. Maximov. Sur les poissons et la pêche près des côtes de la Bulgarie et de la Roumanie).
(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 29 февраля 1912 г. академикомъ Н. В. Насомовымъ).

Авторъ пастоящей работы участвоваль въ экспедиціп С. А. Зернова, субсидированной Зоологическимъ Музеемъ Академіи Наукъ, для пзслѣдованія фауны Чернаго моря у береговъ Румыніп п Болгаріп на пароходѣ «Гайдамакъ» въ 1911 году. Въ своей работѣ г. Максимовъ подробно останавливается главнымъ образомъ на біологіп морскихъ промысловыхъ рыбъ Болгаріп п Румыніп, по каковому вопросу до сихъ поръ извѣстно очень мало. Кромѣ того авторъ даетъ краткій обзоръ образа жизии вообще всѣхъ морскихъ и проходныхъ рыбъ западной части Чернаго моря (включая и русскіе берега).

Положено напечатать эту работу въ «Ежегодникѣ Зоологическаго Музея».

Н. Ө. Кащенко. Новыя изследованія по маммологія Забайкалья. (N. F. Kaščenko, [N. Th. Kastschenko]. Nouvelles études sur les mammifères de la Transbaïcalie). (Представлено въ засёданія Физико-Математическаго Отдёленія 15 февраля 1912 г. академикомь Н. В. Насоновымь).

Статья проф. Н. Кащенко заключаеть въ себъ перечисленіе 38 видовъ п формъ изъ отрядовъ *Chiroptera*, *Insectivora*, *Carnivora* п *Rodentia*, прешмущественно собранныхъ въ Агинской степи. Относительно нѣкоторыхъ видовъ авторъ сообщаетъ болѣе подробныя свѣдѣнія объ ихъ систематическомъ положеніи и отношеніи къ другимъ близкимъ формамъ. Въ статьѣ описаны также четыре новыхъ подвида: *Vespertilio discolor michnoi*, *Mus norvegicus primarius*, *Microtus michnoi unqurensis*, *Microtus brandti aga*.

Положено напечатать эту статью въ «Ежегодникѣ Зоологическаго Музея».

N. Annandale. Notes on some sponges from Lake Baikal in the collection of the Imperial Academy of Sciences, St.-Petersburg. (Н. Эннандэль. Замътки о иткоторыхъ губкахъ Байкальскаго озера, хранящихся въ коллекціяхь Императорской Академін Наукъ).

(Представлено въ засъданіи Физико-Математическаго Отдъленія 15 февраля 1912 г. академикомъ Н. В. Насоновымъ).

Предлагаемая статья Annandale, основанная на изученіи губокь озера Байкала изъ матеріаловъ Зоологическаго Музея Императорской Академін Наукъ, содержить въ себѣ подробное описаніе 4-хъ видовъ губокъ, причислявшихся раньше къ роду *Lubomirskia* Dybowski и переносимыхъ авторомъ въ родъ *Veluspa* Miclucho-Maclay.

Авторомъ описаны: Veluspa baikalensis (Pallas), Veluspa alictina Swartschewsky, Veluspa bacillifera (Dybowski) и Veluspa intermedia (Dybowski). Къ описанію приложено 2 рисунка для пом'єщенія въ тексть.

Положено напечатать эту статью въ «Ежегодникѣ Зоологическаго Музея».

Theodor Becker. Genera Bombyliidarum. (Өсдөръ Беккеръ. Роды мухъ жужжалъ (Bombyliidae)).

(Представлено въ засёданіи Физико-Матоматическаго Отдёленія 15 февраля 1912 г. академикомъ Н. В. Насоновымъ).

Статья эта представляеть полную сводку родовъ этого семейства всего свъта. Въ обширномъ введеніп авторъ пзлагаеть оцьну всьхъ руководящихъ признаковъ, на основаніп которыхъ онъ подраздъляеть семейство на 15 подсемействъ п 93 рода. Описаніямъ ихъ предшествуеть опредълительная таблица для подсемействъ и родовъ. Пять родовъ являются новыми для науки (Gyrocraspedum, Antoniaustralia, Canaria, Mariobezzia, Semiramis).

Работа сопровождается 37 рисунками въ текстъ.

Положено напечатать эту статью въ «Ежегодникѣ Зоологическаго Музея».

Яфетическое происхождение абхазскихъ терминовъ родства.

Н. Я. Марра.

(Доложено въ заседанін Историко-Филологическаго Отделенія 8 февраля 1912 г.).

Въ настоящей зам'єтк'є р'єчь объ основныхъ терминахъ; ихъ привлекаетъ въ сравненіяхъ п Π . Γ . $\overset{\checkmark}{4}$ ар а я, въ различныхъ частяхъ своей работы 1).

а) à-ab *отец* вовсе не случайно созвученъ семитическимъ эквивалентамъ: арб. ы, спр. ≈, спр. кар. ы, спр. ы, сп

По обыкновенію абхазскій языкъ сохраняеть одинъ изъ двухъ коренныхъ (mw || mm), входящихъ въ составъ его эквивалентовъ въ прочихъ яфетическихъ языкахъ: ќ. дъдъ mam-a, м. дъдъ mum-a (<*mom-a), св. дъд mū (<*mwe³). Отбросивъ префиксъ а- абхазскаго слова à-ab, мы получаемъ основу аb, гдѣ а является огласовкою слова, эквивалентною огласовкѣ картской — а, тубал-кайнской — о (> и при губномъ) и сванской — е (съ w = we > и, вопросъ о сванской огласовкѣ въ данномъ случаѣ неясенъ, такъ какъ we даеть въ сванскомъ о, а не и, какъ въ картскомъ).

Отличіе абхазскаго заключается не въ томъ, что губному m перечисленныхъ яфетическихъ языковъ онъ противополагаетъ звонкій b: то-же самое наблюдаемъ п въ картскомъ діалектически — въ гурійскомъ, имерскомъ и др., напр., дъдъ bab-a omeuz 4), да п не діалектически въ додъ bi-da $\partial A\partial A$, букв. «отца братъ» 5), ∞ деже o-bo-l-i сирота, букв. «безъ отща» и др. 6).

¹⁾ Объ отношеніи абхазскаго языка къ яфетическимъ, § 10, 6, 64, Матеріалы по яфетическому языкознанію, IV.

²⁾ Въ абхазскомъ °отъ того же слова произведенъ терминъ à-аbэ-çsa вотчимъ, букв. замъститель отца, ср. к. Зъбъозъс также стр. 426. ср. также à-ау-ba сирота, букв. «безъ отца».

³⁾ Касательно последняго и см. ниже; кроме того, особо объ его долготе.

⁴⁾ Въ значеніи отца зъз вав-а употребляется и въ сванскомъ, но лишь діалектически въ ч, да и въ немъ редко, и въ м-въ выраженіи въ зъз фоша вав-а дидг, букв. «grand-père».

⁵⁾ Оть ъдъ bi-да дядя въ свою очередь образованъ груз. терминъ ъодочень bi-дода темка, буквально «дяди жена», такъ какъ при сложени первая часть (bi-) слова bida представляетъ все слово.

⁶⁾ Теперь см. П. Чарая, § 10, 6.

Въ мингрельскомъ разновидность съ b имбемъ въ сложныхъ словахъ: 1) sasodo dedi-b-i, resp. sasodo deda-b-i бабушка, букв. «матери отець», 2) дероко ра-did-i «дедушка», букв. «отець большой» (ср. выше св. вы доль доль фона bab-a). Въ сванскомъ съ в появляется то-же слово въ 1) додо ba-b-а дида, букв. «отецъ отца» 1) (откуда съ законом врнымъ глухимъ

р вм. b—h. уши рар въ значеніп длда, равно г. Зья рар-а длда, прадляд)

и 2) дрдь bu-b-a (< * hbu-b-a) дядя, букв. «брать отца».

Главное отличіе абхазскаго составляеть полная утрата перваго съ конца коренного b (| m), resp. w. Нътъ въ абхазскомъ и женскаго окончанія (ср. евр. во мн. ч. - אבוֹת), въ картскомъ и тубал-кайнскихъ представленнаго усъченно въ видъ -а вм. -al (< -ad), resp. -о вм. -ol (< -оd); но эту особенность съ абхазскимъ раздѣляеть сванскій. Въ сванскомъ дѣло обстоитъ лишь настолько лучше, что онь сохраниль въ качествъ переживанія согласный элементь женскаго окончанія -1, притомъ безъ сванскаго перебоя его въ w²), во мн. числь длем тū-l-аг, Р. длемд тū-l-ге-ш, что же касается гласнаго, каковъ бы онъ ин былъ (а, о или е), онъ успѣлъ повліять па долготу предшествующаго гласнаго (*mu-al > *mu-ul > mū-l Готъ котораго мн. ч. mū-l-ar] > mū). Такимъ образомъ въ направленіи отъ картскаго п тубал-кайнскихъ къ сванскому и затъмъ къ абхазскому мы наблюдаемъ постепенно возростающую истертость. Безъ женскаго окончанія грузпиское слово появляется лишь въ сложныхъ — дедомеро mam-pal-i nampiapaz, глаеарь, букв. «отецт-владътель», дедеко тат-ая-і мужественный, букв. «отецт (самеца) человѣкъ». Въ картскомъ и тубал-кайнскихъ слово сохранилось п съ полною формою женскаго окончанія, но въ значенін самца: к. მამალი mam-al-i, ซ์. อิฎอิกูซฺด mum-ul-i (<*mom-ol-i), resp. อิงอิกูซฺด mam-ul-i (<*mam-ol-i), พ. อิทอิทูเรด mum-ul-i.

Въ абхазскомъ основа ав также употребляется възначеніп самца: à-ab козель (букв. самець) холощенный, ад-аb меринь (букв. «конь-самець»), но при значенін самца въ слов'є появляется еще суффиксъ -аўу, что требуеть особаго разъясненія, такъ какъ въ немъ (-аўу) едва-ли имбемъ полное съ гласнымъ а окончаніе женскаго рода (-ağ, resp. -al < al), такъ — àab-ağy позель, аја-bağy «заяць-самець», авдиа-bağy «коть-самець», ааг-bağy «самець птппы».

Въ одномъ случат у à-аb появляется нарость 1 въ производномъ à-abl-9a-r-tə нискольких отцов, но обсуждать его пока преждевременно 3).

¹⁾ r. 1123 ba-bua dndo.

²⁾ Въ Р. ед. ч. однако этотъ w появляется: Эдуд т mu-w-еш.

³⁾ См. ниже, стр. 424.

b) Совершенно такую же исторію раскрываеть à-an мать 1), гдѣ n является эквивалентомь d другихь яфетическихь языковь: k. @2@3 ded-a мать. полнъе вдере ded-al-i самка, м. състе dad-ul-i (<*dad-ol-i) самка, св. вдед ded-е или go di, resp. gos di-a 2) мать, gsgg dad-и, равно gsgg dad-w и gggg ded-w самка 3). Огласовку въ данномъ словѣ перечисленные яфетическіе языки не сохранили согласно требованіямъ законом врнаго соотв втствія съ тою строгостью, которая проявляется въ словѣ, означающемъ отечь; это находится въ зависимости отъ сильного взаимного вліннія яфетических в языковъ, кортскую огласовку (а) успѣвшаго перенести въ тубал-кайнскую среду, а сванскую (е > і) въ картскій языкъ, причемъ не сохранилась тубал-кайнская огласовка о (*non-a), но и здёсь имбется огласовка слова съ е и съ а, что праздёляеть своею основою ап абхазское à-an, по отвлечени обычнаго абхазскаго префикса а-. Существенное отличіе абхазскаго заключается не въ томъ, что зубному с перечисленных в ветических выковь онь противополагаеть плавный — п: то-же самое наблюдаемъ и въ говорахъ картскаго языка, такъ, напр., въ гурійскомъ бабь nen-а мать, равно въ тубал-кайнскихъ языкахъ, такъ-- ч. быбы nan-а мать, м. быбы nana 4), отсюда и колыбельная грузинская пъсня бъбъ пап-а п т. п. Главное отличіе абхазскаго состоить въ нолной утрать перваго съ конца коренного n (|| d). Нёть въ абхазскомъ и женскаго окончанія, ни полнаго -al, resp. -ul (< -ol), ни усѣченнаго -a, resp. -u (< -o) пли -е. Но ту же особенность проявляеть и сванскій въ до di мать, хотя діадектически и это слово появляется въ ед. ч. съ усъченнымъ ж. окончаніемъ -а (соз di-а шк, тр), а во мн. числі съ полнымъ ж. окончаніемъ -al, причемъ гласный а служитъ лишь къ удлиненію основной огласовки — ഉര്ത്രൂര് dī-l-ār (<*di-al-ar-i).

Какъ и въ другихъ яфетическихъ языкахъ, основа слова мать, въ абхазскомъ ап, употребляется въ значеніи самки, напр. аф-ап кобыла, букв. «лошадь-самка»; сюда же относится агф-па «самка птицы». Въ одномъ случат д-ап мать появляется па первомъ мѣстъ сложнаго слова, пменно д-апфиа теща, букв. «мать жены»: въ -фиа жена, по всей видимости, имѣемъ

¹⁾ Отсюда à-anə- φ sa мачеха, букв. замыстительница матери, ср. $\hat{\kappa}$. $\kappa_{33} \sim \kappa_{03} \kappa_{\infty}$ dedina \hat{y} vali мачеха, букв. замыстительница матери.

²⁾ доз di-a, гезр. до di появляется и въ грузинскомь, особенно въ сложныхъ словахъ— дозвидень dia-sail-is-i домохозяйка (букв. мать дома), доздо di-adi женщина (букв. мать-чело-вых) и др.

³⁾ χ w въ $\kappa^3\kappa^\gamma$ dad-w и $\kappa^3\kappa^\gamma$ ded-w есть сванскій эквиваленть общенфетическаго 1, согласнаго элемента ж. окончавія -al.

⁴⁾ Есть и быбых папауа, равно быль пауа. Сейчасть не касаемся вопроса, не результать ли вліннія абхазскаго діалектическія разновидности съ и въ сосёднихъ яфетическихъ языкахъ.

эквиваленть св. вдву фе-фм (шк, шх эдву уе-фм) жена. Постановка опредъляемаго слова на первомъ мѣстѣ такой же арханямъ, какъ аналогичный случай въ г. дъдъвъдово тата- saфl-is-i домохозяйка, букв. «мать дома», св. ъдъз ви-ва дяда, букв. «брат отца» и т. п. Обыкновенно же въ такихъ сложныхъ словахъ ап на первомъ мѣстѣ появляется лишь въ качествѣ опредѣляющаго слова, какъ во всѣхъ прочихъ яфетпческихъ языкахъ: à-ап-l-аша дядя, букв. «матери братъ», à-ап-l-аша тетка, букв. «матери сестра», à-ап-l-ай материлъ. И здѣсь могъ бы еще быть поставленъ вопросъ о l, правда ли въ данномъ случаѣ это мѣстопменная частица ж. рода, но объ этомъ впослѣдствіп.

- с) Обсужденію абхазскихъ словъ, означающихъ братт и сестра, приходится предпослать опроверженіе предполагаемаго тожества ихъ со словомъ, означающимъ rposь (П. Чарая, \S 10, 132, 133). Не только нѣтъ тожества между ними, но сомпительно, чтобы между ними была какая либо связь.
- 1) а-ша кровь; отсюда глаголь а-ш-га убивать, убійство, н. i-s-шиеут я убиваю его, пов. i-шо убей его, ауb-аш-га ръзня, война п т. п.

Въ абхазскомъ корнѣ ш имѣемъ пережитокъ трехсогласнаго лфетическаго корил, звучащаго въ тубал-кайнской группѣ — шфг, въ картской — фl, откуда к. въвърской — фl, откуда к. въвърской за тубал-кайнской группѣ мы ожидали бы то-же слово въ формѣ *e-шфiг, но картское слово вытѣснило и въ тубал-кайнскихъ языкахъ и сванскомъ мѣстныя разновидности, почему и имѣемъ ф. собъбо di-ффir-i (<*di-ффir-i¹), м. въвъбобо zi-sфir-i>въвърс го-sфог-i, св. въвърс го-sфir-i, св. въвърс го-кфir-i (<*di-ффir-i¹), м. въвърс го-кфir-i въвърс го-кфir-i, св. въвърс го-кфir-i), очевидно, означавшаго кровъ отъ слова бъвбобо па-фшir-i (<* па-шфir-i), очевидно, означавшаго кровъ, въ найскомъ, съ подъемомъ ш въ ф-бърг па-ффir (<* па-ффir кровопромите, ръзня. Мнѣ уже приходилось обсуждать рядъ словъ, тѣсно связанныхъ съ г. въвърс го-кфиръ го-кфиръ го-кфiр па-ффir инервоначальнаго значенія слова нынѣ открывается болѣе вѣрный путь и болѣе шпрокій горизонтъ.

Разобранное слово отнюдь не тождественно и по внѣшпему облику, т. е. по созвучію, со словомъ à-уеша *брать*, гдѣ основа уеша образована отъ двух-

¹⁾ Н. Марръ, Грам. чан. яз., § 119, с.

²⁾ Происхождение изъ охотишчьяю быта двухь грузинских терминось уголовнаю права:

согласнаго кория ущ: правда, первый слабый коренной (у) въ и которыхъ формахъ исчезаеть, но и тогда сохраняется его огласовка е, resp. а; г. Чараж удается вынскать одниъ случай, когда форма по вибшнему облику дъйствительно тождественна у обоихъ словъ, именно ћаша, что означаетъ и иаша кровь и наше брате, но надо знать, что въ значенін наша кровь эта форма раздагается на однъ составныя части (ha-шa), а въ значеніи пашт брата — на другія (h'-аша вм. hа-аша); когда же м'єстоименный префиксъ самъ не огласованъ звукомъ а, какъ въ данномъ случав (ha- наше), не нодучается и такого сдучайнаго тожества, напр. заша мой брать, но не мол кровь, нбо въ последнемъ значени имесмъ лишь səшa, resp. sша. Итакъ основа слова прово — ша, а основа слова брата — аша, и о тождестве ихъ темъ менье можеть быть рычи, что основа аща въ свою очередь представляеть истертый видь, и полный ея видь отнюдь не восполняется въ томъ направленін, какое намічалось бы въ случай дійствительности предполагаемаго тожества ел съ ша, основою слова провъ а-ша: здѣсь абх. ш— остатокъ, нервый согласный яфетического кория, звучавшого въ т.-к. — ифг, въ ќ. sql. Впрочемъ г. Чарая также привлекаетъ къ сравнению грузинское, resp. картское слово выводь si-sql-i провы, и въ то-же время «г. дв dma брата, м. жодя dima id.», но при этомъ считается въ нихъ дици съ сибидянтомъ в и ассибилованнымъ d, resp. d, отожествляеть съ инми (s, d, d) звукъ и интересующихъ его абхазскихъ словъ а-ша кровь и а-уеща брата и, довольствуясь отожествленіемъ посл'яднихъ словь, онь прінскиваеть ухинренныя объяспенія для сравнительно незначительных на новерхностный взглядъ ихъ звуковыхъ расхожденій. Между тімь, по митінію г. Чаран, одного съ ними происхожденія «и г. вовьто si-sql-i провь, м. Устьобо zosijor-i», и «г. das dma, м. жода dima», т. е. выходить, что, напр. грузинское, resp. картское до dma брата и грузпиское, resp. картское вовето si-sql-i провы происходять оть одной и той же основы, что они въ корнь одни и ть же слова! Не знаю, можно ли было высказывать такую мысль въ качествѣ научнаго положенія літь двадцать тому назадь, когда и представленія не существовало о пормахъ яфетическихъ корпей, по въ настоящее время, когда мы знаемъ и исторію подлежащихъ яфетическихъ словъ, эта этимологія ихъ наизнанку совершенно нетериима. Исторія яфетических вязыковъ раскрываеть передъ нами не развитие односогласныхъ корней въ двух- или трехсогласные, а, наобороть, низведение трех- и двухсогласныхъ — въ односогласные.

 Яфетическій эквиваленть аша, основы абхазскаго слова для нопятія брать, въ состояніи изношенности появляется и въ картской группъ въ Навести И. А. И. 1912. видѣ ds da, но только въ составѣ сложнаго слова доds bi-da дядя, букв. «отца братъ».

а) Полная форма абхазскаго слова для выраженія понятія брата въ абхазскомъ звучить à-уеіїа, опред. уеіїàk; отсюда à-уеіїа-фа племянника, букв. сына брата, à-уеіїа-фа племянница, букв. дочь брата, à-аb-уеіїа дядя, букв. брата отца (ср. к. бодь bi-da), ац-уеіїа-га или аац-уеіїа-га двоюродный брата, буквально «потомство брата отца»; отъ той же полной формы à-уеіїа съ абхазскимъ показателемъ женскаго пола ha¹) мы ожидали бы *а-уеіїhà въ значеніи сестры, но вмѣсто этого въ значеніи сестры абхазскій языкъ намъ даетъ а-уейійа, въ чемъ мы имѣемъ случай перестановки ійh въ бій, а никакъ не особый, чрезвычайно пскусственно объясняемый г. Ч́ араею терминъ²); отсюда и à-аb-уебійа тетка, букв. сестра отца.

β) огласовка (е) à-уеша и производных отъ него словъ находится подъ вліяніемъ предшествующаго ей спиранта, resp. полугласнаго у ³); пначе она должна была звучать а, и ее дѣйствительно находимъ мы въ тѣхъ разновидностяхъ слова, въ которыхъ утраченъ спирантъ, именно въ сочетаніи съ префиксомъ, напр. s-аша мой братъ, мн. ч. à-аш-•ва братъя, à-an-l-аша или à-an-ша дядя, букв. братъ матери, въ сложеніи съ абхазскить показателемъ жепскаго пола hа — а-аһша (<*a-ашha) сестра, опр. аһшак, мн. ч. à-аһшва сестры, à-аһша телка, букв. сестра матери, à-аһша-фа племянникъ, букв, сынъ сестры, à-аһша-фа племянница, букв. дочь сестры.

Такимъ образомъ полная основа абхазскаго слова брата въ первоначальномъ видѣ *уаша (> уеша), съ утратою перваго коренного—аша. Вотъ съ какою абхазскою пра-формою должны быть сопоставляемы яфетическіе эквиваленты, въ томъ числѣ указываемыя г. Чараею слова ќ. dðs dma брата, м. додs dima.

Однако, на картское (dma), на мангрельское (dima) слово равнымъ образомъ не предлежатъ въ первоначальной форм'є; м. 300 dima представляеть случай перебоя и въ і, восходя къ бол'те древней тубал-кайнской разновидности 3570 dima, сохранившейся въ чанскомъ язык 4; огласовка же и представляетъ позднѣйшую зам'те первоначальнаго о (* doma) подъвліяніемъ губного m, а тубал-кайнскому * doma долженъ соотв'тствовать к.

¹⁾ См. у насъ ниже, стр. 430.

^{2) § 10, 133,} стр. 51.

³⁾ II конечный а подъ вліяніємъ у по закону регрессивной ассимиляціи видоизмѣняется въ е: ауешеу ааһішеу брать и сестра (Усл., § 88).

⁴⁾ См. также и въ м. отыменный глаголь % клагод тidee-dum-u.

*dama, что и сохранилось въ звательномъ падежѣ dsae dam-o 1) и въ ласкательномъ дедое dam-ia братеца, а дде dma представляеть стянутую форму съ потерею (внутренней) огласовки «а». Любопытно, что и названіе брата въ об'єнхъ названныхъ группахъ яфетпческихъ языковъ съ ж. окончаніемъ. Чанскій во ми. ч. — жүддэгдад dum-al + е-се — сохранилъ женское окончание полностью (-al), тогда какъ въ ед. ч., какъ въ картскомъ, усъченная форма ж. окончанія -a: к. *dam-a > dm-a, ч. жэдз dum-a, м. жэдз dim-a. Не мышаеть оговориться, что наличныя тубал-кайнскія разновидности въ качестві женскаго окончанія проявляють, подъ вліяніємъ ли грузпискаго языка или какъ переживаніе общея фетической огласовки, -al- > -a, что бываеть часто, а не спеціально тубал-кайнскую его разповидность -ol, съ перебоемъ o, resp. u въ i --- il; такая полностью чисто тубал-кайнская разновидность сохранилась въ качествъ заимствованія въ сванскомъ, гдт женское окончаніе въ обонхъ видахъ, и въ архапческомъ (-ul), и въ поздийшемъ (-il) усвоено въ качествъ суффикса для образованія даскательныхъ и уменьшительныхъ именъ, по въ интересующемъ насъ случай этотъ суффиксъ вошель въ сванскій вмісті съ тубал-кайнскою разновидностью самого слова: брать (сестрь) по-сванскишк, пі зовод döm-il, шх здвод dum-il, м зовод dəm-il. Что же касается коренного сванскаго эквивалента, то онъ представляеть примъръ того случая, когда сванскій языкъ, расходясь съ нёбностью яфетическихъ звуковъ, примыкаетъ къ гортанности ихъ семитическихъ эквивалентовъ. Истое сванское слово для обозначенія брата (брату) въ ед. ч. сохранилось лишь въ префиксовой форм'я дувуд mu-qwbe>дувд mu-qbe; такое префиксовое образованіе отъ эквивалентнаго кория существуєть въ видь долд mo-dme coбрата и въ картскомъ, гдв опо произведено оть слова дв. dm-а брата, resp. *dam-a (< *dam-al-i). Сванская префиксовая форма Эдваба mu-qwbe также восходить соотвътственно къ слову *qweb, resp. съ ж. окончаниемъ *qweb-al брать. Что такое слово дъйствительно существовало ибкогда, доказывается сохранившимся отъ него сванскимъ доманымъ мн. числомъ— ლახვბა ladwba | 😎 вы вайра (отъ *qweb, resp. * w qeb), съ переживаниемъ (-al) женскаго окончанія, притомъ полнымъ — დახგдост laqwbāl | ლახдост laqbal (отъ *qweb-al, resp. *[w]qeb-al]. Кромъ того, форма безъ префикса *qub, resp. qbu съ ослабленіемъ перваго коренного, какъ въ абхазскомъ, въ h, почезающій безслідно, налицо въ сванскомъ словъ дъдо bu-ba (< "hbu-ba) дядя. букв. «брата

¹⁾ Въ И. эта разновидность можеть звучать и *1,9. *dam-i, что также сохранилось пъ качествѣ заимствованія въ сванскомъ, но съ глухимъ і вм. звонкаго d, въ видѣ шк ъ́с зі ат род-ствениих, шх, тр ъ́с затіd. О семасіологической сторонѣ, т. е. использованіи слова брать въ значеніи родственииха см. ниже стр. 428—429.

Извѣстія II, А. Н. 1912.

отца». Корень, отъ котораго получены эти формы, полностью трехсогласный wib, а съ потерею перваго слабаго коренного, спасающагося лишь перестановкою на второе мѣсто (wġb > ġwb), — двухсогласный ġb. Отъ этого же корня происходить въ сванскомъ предлежащее въ различныхъ діалектическихъ разновидностяхъ шк дувод mä-qwib (<*mä-wqib) сородичь, сосыдь, noceneneuz, м, тр давход me-qwib (<*me-wqib), шх давад me-qub (пзъ meqwib, resp. me-wqib); кстати, нужио замётить, что находящаяся въ составъ этихъ разновидностей основа фwib осложивлась еще суффиксомъ -ar (фwib-ar, resp. *wijib-ar), и потому наличныя формы ихъ мн. числа звучать шк дубу-อิรด์รัด mä-qwb → ar-ār copoduu, cocndu, м อิลซิรอิรด์รัด me-qwb → ar-āl, тр, шх давъбые me-фwb → ar-al, происходя, очевидно, отъ темы * mäфwibar, resp. *mequbar. Отъ ед. числа этого слова и образованы, съ вовлеченіемъ согласнаго элемента префикса та, resp. те въ основу, двъ формы, одна по II-й породѣ, другая — по III-й со значеніемъ одновременно и отвлеченнаго, п собпрательнаго имени: 1) ლიმხებ lim-m + qub соспоство; сородичи, сосподи, 2) ლამხუბ la-m → qub соспоство; сородичи, сосподи.

Если бы $\dot{\mathbf{q}}$ въ сванскомъ корнѣ былъ первоначальный, при закономѣрномъ его перебов въ картской группѣ мы должны были получить $\dot{\mathbf{g}}$ $\dot{\mathbf{g}}$, а въ тубал-кайнской \mathbf{g} $\dot{\mathbf{g}}$, но, такъ какъ вмѣсто этихъ среднихъ звуковъ налицо звонкіе $\dot{\mathbf{k}}$. $\ddot{\mathbf{d}}$ | т.-к. $\ddot{\mathbf{q}}$, въ исторіи яфетпческой фонетики хронологически предшествующіе среднимъ звукамъ ($\dot{\mathbf{g}}$ | $\ddot{\mathbf{g}}$), но пе послѣдующіе за ними, то именно св. $\dot{\mathbf{g}}$ $\dot{\mathbf{q}}$ приходится разсматривать какъ позднѣйшую замѣну первоначальнаго $\ddot{\mathbf{g}}$ $\ddot{\mathbf{g}}$, точнаго перебойнаго эквивалента $\dot{\mathbf{g}}$ $\ddot{\mathbf{g}}$. Если бы перечисленныя выше слова сванскаго языка мы застали въ эпоху нахожденія корня на ступени $\ddot{\mathbf{g}}$, то, напр., терминъ $\partial_{\dot{\mathbf{g}}}\dot{\mathbf{g}}$ $\dot{\mathbf{g}}$ me- $\dot{\mathbf{q}}$ ub, resp. * $\partial_{\dot{\mathbf{g}}}\dot{\mathbf{g}}$ sig *me- $\dot{\mathbf{q}}$ ubar [coopamz,] copoduuz, cocndz звучаль бы *me- $\dot{\mathbf{g}}$ ub, resp. *me- $\dot{\mathbf{g}}$ ubar 1). Однако, въ сванскомъ аспированные звонкіе обыкновенно теряютъ аспирацію, $\dot{\mathbf{g}}$, resp. $\dot{\mathbf{g}}$ въ сванскомъ перерождался въ \mathbf{g} , \mathbf{n} , слѣдовательно, тотъ же терминъ одно время

¹⁾ Префиксъ те у яфетидовь связывается въ картской группъсъ IV-й породою страдательнаго залога (порода е-), въ тубал-кайнской — съ II-й породою (порода е-, картская порода і-); вообще съ префиксомъ те можетъ чередоваться е-, напр. к. 2006 ст префиксомъ те можетъ чередоваться е-, напр. к. 2006 ст префиксомъ те можетъ чередоваться съ напр. к. 2006 ст префиксомъ те можетъ чередоваться съ напр. к. 2006 ст префиксъ но информъ съ грузивскомъ предосител даже на заимствованный географическій терминтъ 30,500 ст прузивскомъ перепосится даже на заимствованный географическій терминтъ 30,500 ст прузивскомъ перепосится даже на заимствованный географическій префиксъ, но тъмъ не менте концепцируется какъ таковой, и отъ него въ значеніи еимпянина образуются дав параллельный формы 20,500 те ст таковой, и отъ него въ значеніи еимпянина образуются дав параллельный формы 20,500 те ст туба параллельный сородича, состов на яфетической почет при при параллельную разновидность те ст параллельную разновидность те ст при параллельную параллельность те ст при параллельность те при параллельность параллельност

долженъ былъ звучать * ിറ്റുറ്റർടർ *me-gubar, что, по всей видимости, п сохранилось какъ заимствование въ грузинскомъ словъ ിറ്റുരുവർടർം megobar-i другг, въ корић, значитъ, собратг.

Итакъ у кория получается цѣлый рядъ разновидностей въ видѣ ќ. d́т [*gm], т.-к. dm [*gm], св. двухсогласно — *gb (gb) > фb, трехсогласно — *wgb (*wgb) > wфb, гезр. фwb; это все дифференцированные въ различныхъ группахъ представители яфетическаго кория, эквивалента семптическаго двухсогласно — фw, трехсогласно — фw: арб. و братъ, другъ, тобарищъ; подобный, و съ Р. обладатель, евр. או d., да еще родстаенникъ (всякаго рода), сородичъ, землякъ п т. п., спр. או d.

Абхазская пра-форма *уапіа брать отличается и особенно цінна тімь. что она сохранила первый коренной — слабый у, эквиваленть семитическаго с и сванскаго w, утраченный прочими яфетическими группами; въ остальномъ абхазская разновидность, раздёляя съ сванскимъ отсутствіе женскаго окончанія, слідуеть картской и тубал-кайнской группамь въ проявленіи небнозубного вм. гортаннаго, причемъ самымъ качествомъ небно-зубного п примыкаеть къ тубал-кайнской (з d), а не къ картской группъ (d d). Потерю третьяго коренного, столь обычную въ абхазскомъ, въ данномъ случай допускаеть, какъ мы видёли, п картскій эквиваленть, появляющійся въ видё da въ сложномъ словъ дода bi-da (см. выше, стр. 421, 426). Въ общемъ однако можно сказать, что трехсогласный корень количественно лучше сохранившійся изъ семитическихъ лишь въ арабскомъ въ видѣ сфм, а изъ яфетическихъ лишь въ сванскомъ въ видѣ wqb, resp. qwb, въ обѣихъ вѣтвяхъ ноэтической семьи появляется чаще двухсогласнымъ, сохраняя въ семитической вътви, а изъ яфетическихъ въ абхазскомъ — первые два согласныхъ (сем. єф, абх. уш), а въ прочихъ яфетическихъ— второй и третій согласные (св. qb, k. dm, т.-к. dm).

3) Сестра, какъ во всёхъ яфетическихъ языкахъ, одного кория со словомъ брата; въ другихъ яфетическихъ языкахъ для различия двухъ понятій слова дифференцируются фонетически, въ абхазскомъ тоже самое достигается показательсмъ женскаго пола h-а. Этотъ показатель сочетается и съ другими словами, напр. а-фà сынъ—а-фha дочь, букв. «дитя-эксищина» (семасіологически ср. к. ქალо შვილо qali-mvil-i дочь, букв. «женщина-дитя»). Отсюда— афhаl-фà онукъ, букв. «сынъ дочери», афhаl-фhà онучка, букв. «дочь дочери». При сложеніи съ à-уеша, гезр. à-аша тотъ же показатель, собственно коренной его элементъ, т. е. согласный h, чередуется мѣстомъ съ щ, почему и получается а-уейша (вм. *а-уешha) сестра, гезр. а-айша (вм. *а-ашhà) id.

Самъ корень h этого суффикса ha, собственно слова со значепіемъ женщина, самка, представляетъ общеяфетическій ф, съ дезасппрацією q, и оба они суть пачальные согласные корня к. ql || св. фw, откуда к. фэро qal-i женщина, вульг. ф qa (въ обращеніп), св. афьу уе-фw, діал. връу фе-фw id.

Въ нижне-имерскомъ говорѣ встрѣчаются слова b д фе и a д фе въ значеніи b дюдики, женщины; встрѣчаются они и въ мингрельскомъ, но въ нихъ, очевидно, имѣемъ заимствованія изъ абхазскаго — hа и фа. Относится ли сюда древне-г. a ддзхро mqeval-і рабыня, еще вопросъ, но если бы это предположеніе г. Чаран (§ 10, 72) оправдалось, то его пришлось бы признать образованіемъ m-qew-al-і, восходящимъ къ сванской разновидности кория (qw), а не къ картской (ql). Въ абхазскомъ же а-фа дочь слагается еще съ -аз человъкъ въ сложное слово а-фа̀д женщина. Это же слово стягивается, теряя и спирантъ (fi) и внутреннюю огласовку (a), въ форму -фа [вм. -фа], въ какомъ видѣ оно служитъ суффиксомъ «для означенія самокъ многихъ животныхъ» (Усларъ, s. v.): аlà собака, несъ—аlàфъ психа, сука, аjà заяцъ — аjàфъ зайчиха и др. Ясно, что въ объясненіи суффикса мы можемъ исходить лишь отъ сложной и болѣе полной формы — а-фа̀дъ женщина, а послѣднее въ свою очередь буквально значитъ дочь-человъкъ, будучи сложено изъ двухъ словъ — афа (<афа) дочь и -ау человъкъ 1).

Слово же әқ, въ абхазскомъ самостоятельно непоявляющееся, есть эквиваленть яф. $\mathfrak{s} = \mathbb{R} = \mathbb{R} + \mathbb{R} + \mathbb{R} = \mathbb{R} + \mathbb{R} + \mathbb{R} = \mathbb{R} + \mathbb{R} + \mathbb{R} + \mathbb{R} = \mathbb{R} + \mathbb{R}$

¹⁾ Ср. П. Чарая, ц. с., § 10, 133, стр. 51.

²⁾ Ср. еще выше, стр. 422, — эяз_© mam-að-i.

Извъстія Императорской Академіи Наукъ. — 1912.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

Новыя данныя о стратиграфіи кавказскаго тріаса.

П. В. Виттенбургъ.

(Представлено въ засёданія Физико-Математическаго Отдёленія 15 февраля 1912 г.).

Лістомъ 1911 года я совершиль вийстіє съ В. Н. Робинсономъ небольшую экскурсію въ Кубанской области въ бассейнъ рікть М. Лабы и Білой, гді въ 1906 году В. И. Воробьевымъ быль открытъ тріасъ. Собранная фауна была обработана Ө. Н. Чернышевымъ 1) и А. А. Борисякомъ 2), при чемъ было установлено распространеніе на сіверо-западномъ Кавказі верхняго тріаса альнійской фаціи,— норійскій и карпійскій ярусы.

Кратковременность мопхъ пэсльдованій псключаеть возможность дать обстоятельный геологическій очеркъ посыщенной мыстности, по въ виду новыхъ стратиграфическихъ данныхъ, добытыхъ нами въ пашей экскурсіи, я желаль-бы въ сжатомъ виды пэложить научные результаты поыздки.

Самые нижніе горизонты кавказскаго тріаса выражены сильно изогнутыми и дислоцированными темными кремнистыми известняками, паденіе которыхъ не поддается точному опредѣленію; возможно лишь установить преобладающее паденіе на NW. Органическіе остатки въ этой «нижней, мятой» свитѣ почти что не сохранились; только въ одномъ слоѣ свѣтло-сѣраго известняка, лежащемъ непосредственно надъ этой сильно изогнутой свитой, удалось найти типичныя руководящія формы склоскаго яруса верфенскихъ слоевъ:

Coelostylina werfensis Witt.
Terebratula sp.
Gervilleia exporrecta Leps.
Pseudomonotis venetiana Hauer.
Pseudomonotis пяъ группы levtopleura Witt.

¹⁾ Чернышевъ, Ө. Н. Объ открытін верхняго тріаса на сѣверномъ Кавказѣ. Извѣстія И. Акад. Наукъ. 1907, стр. 277.

²⁾ Борисякъ, А. Pseudomonotis ochotica Tell. крымско-кавказскаго тріаса. Изв'єстія Геологическаго Комитета. 1909, стр. 87.

Какого либо отношения пижняго тріаса къ болье древнимъ слоямъ памъ не удалось установить. Скиоскій ярусь имьеть, повидимому, большое распространеніе на съверо-западномъ Кавказъ. Нами онъ быль встръченъ на ръкъ Бълой недалеко отъ мъста впаденія ръки Дахъ, во мпогихъ мъстахъ по ръкъ Сохраю, у Шавшиной горы и на склонахъ горы Тхачъ. Слъдующій, вышележащій, горизонть носить также слъды интенсивныхъ тектоническихъ процессовъ. Онъ состоить преимущественно изъ съроватыхъ илитчатыхъ известняковъ, въ которыхъ В. Н. Робинсонъ обпаружиль фауну цефалоподъ, характерную для анизійскаго яруса, развитого главнымъ образомъ къ юго-востоку отъ горы Тхачъ.

Не располагая сравнительнымъ матеріаломъ, я затруднялся въ точномъ опредѣленіп этой интересной фауны аммоней, вслѣдствіе ихъ илохой сохранности; но важность ихъ нахожденія на Кавказѣ побудила меня обратиться къ лучшему знатоку тріасовыхъ цефалоподъ — профессору К. Динеру, который выразилъ большую готовность подѣлиться своимъ опытомъ; онъ сообщилъ миѣ, что изъ уйомянутой «верхней, мятой» свиты поддались, вслѣдствіе своей плохой сохранности, лишь родовому опредѣленію слѣдующія формы:

Ptychites sp. ind. изъ группы Megalodisci;

Gen. ind. sp. ind. ex fam. Pinacoceratidarum, повидимому, папоминающій Norites или Arthaberites, по сохранившимся сутурнымъ линіямъ можно причислить также къ Sageceras;

Gymnites sp. ind. ex aff. inculto Beyr.;

Monophyllites sp. ind. изъ группы M. Suessii Mojs. близко подходить къ M. Pitamaha Dien.;

Monophyllites nov. sp.;

Gen. ind. sp. ind. ex fam. Ceratitidarum, напомпнающій Celtites или Monophyllites; этоть экземилярь, являющійся, по всей в'єроятности, представителемь новаго рода, близко стоить къ Nomismoceras spiratissimum Holzapfel;

Balatonites (?) sp. ind.;

Ceratites sp. ind. принадлежить къ групп'в Ceratites circumplicati; Orthoceras sp. ind.

«Верхиюю, мятую» свиту покрываеть мощный конгломерать, надъ которымъ залегають плотные красповатые кварцевые песчаники, перемежающеся черными сланцами и мергелями, съ паденіемъ NW 340° < 20°,

въ которыхъ нами были обнаружены руководящія формы венгенскихъ словъ:

Daonella Lommeli Wissm. II Posidonomya wengensis Wissm.

Верхняя часть этого комплекса песчаниковъ и черныхъ сланцевъ содержитъ также образованія, подобныя *Rhyzocorallia*, и растительные остатки. Ладинскій ярусъ сравнительно слабо развитъ, его лучшіе разрѣзы встрѣчены нами по рѣкѣ Сохраю.

Карнійскій ярусъ, разрѣзъ котораго нами изучался главнымъ образомъ подъ «Развальнымъ камнемъ» Комарова ручья и по рѣкѣ Кунѣ, достигаетъ мощности около 75 метровъ (паденіе NO $20^{\circ} < 45^{\circ}$), состоить почти исключительно изъ черныхъ тонко-слопстыхъ слюдистыхъ слащевъ, перемежающихся сѣрыми песчаниками, и содержитъ Koninkina Telleri и плохо сохранившіеся остатки Tropites (?).

Нижніе горизонты этого яруса, развитые на восточныхъ склонахъ горы Тхачь, богаты устричными скопленіями, — они, по всей в'троятности, гомотаксальны пахикардіевымь туфамь южнаго Тироля. Надъ черными слюдистыми сланцами съ Koninkina Telleri трансгрессивно налегаютъ красноватые компактные известняки, съ общимъ паденіемъ NW 325° < 10°, образуя такъ называемыя «красныя скалы». Весь этотъ комплексъ известняковъ содержить богатую коралловую фауну; въ его нижнихъ горизонтахъ у «Развальнаго камня» встричаются массами Pseudomonotis, причислявшіеся къ групп'в ochotica. Надъ ними сл'єдують пласты съ кринопдеями, перемежающиеся мергелистыми слоями, съ богатой брахіоподовой фауной. Верхніе горизонты этой известняковой толщи обнажаются въ прекрасныхъ разрѣзахъ при полъемѣ съ Кунскихъ полянь кь горѣ Тхачъ; опи содержать массу Spirigera, между которыми особенно выдъляются представители группы oxycolpos — Spirigera manzavinii Bitt., столь характерныя для ретпческихъ слоевь. Въ этихъ красноватыхъ известнякахъ встречаются еще следующія формы:

Waldheimia cubanica Tschern.

- » cf. austriaca Zugm.
- » Bukowski Bitt.

Terebratula pyriformis Suess.

» turcica Bitt.

Rhynchonella obtusifrons Suess. Spirigera cubanica Tschern. Retzia superbescens Bitt. Amphiclina squamula Bitt. Aulacothyris cf. Ioharensis Bitt. Mysidioptera Gremblichii Bitt. Pecten subalternicostatus Bitt.

Ретическій ярусь пос'єщенной нами м'єстности выражень, какъ и въ Альпахъ, типичными контортовыми слоями; ихъ руководящую форму Avicula contorta я обнаружиль въ разр'єзахъ горы Тхачъ.

Послѣ открытія тріаса въ Мизіи и въ заливѣ Ишмидъ Малой Азіи, и въ послѣднее время въ Албаніи, изученіе кавказскаго тріаса, какъ наиболѣе полно представленнаго, должно пролить новый свѣтъ на общую стратиграфію средиземно-морскаго тріаса. Располагая данными, добытыми нашей поѣздкой, возможно отмѣтить существованіе аналогіи между тріасомъ Альпъ, съ одной стороны, и Гималаевъ — съ другой. Такая распространенная форма, какъ Pseudomonotis venetiana, характерная для нижняго тріаса, устанавливаеть связь между верфенскими слоями Альпъ и Otoceras- beds Гималаевъ. То-же самое относится къ руководящей формѣ венгенскихъ слоевъ — Daonella Lommeli и къ Pseudomonotis (Monotis) salinaria 1), руководящей формѣ норійскаго известняка. Проводимая мною аналогія подтверждается кавказскими мегалодонтами 2) изъ группы Megalodus triqueter, имѣющими своихъ родственныхъ представителей въ Гималаяхъ и встрѣчающимися также въ дахштейнскомъ известнякѣ Альпъ.

Изложенная мною стратиграфія схематична и нуждается въ дальнъйшемъ детальномъ изученіи. Будемъ надъяться, что послъдующія изслъдованія пополнять существующіе пробыты стратиграфіи кавказскаго тріаса.

¹⁾ Ps. ochotica var. densistriata Teller съ съвернаго Кавказа отождествляется мною съ Ps. (Monotis) salinaria Bronn.

²⁾ Эта интересная форма дахштейнскаго известняка найдена С. А. Конради въ обнаженияхъ горы Ятыргварта и передана мнѣ вмѣстѣ со всѣми палеонтологическими колжекціями изъ Кубанской области, собранной г. Конради въ 1911 году, для обработки.

Извъстія Императорской Академіи Наукъ. - 1912.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

Значеніе дыхательных пигментов вь окислительных процессах растеній и животныхь.

В. И. Палладина.

(Представлено въ засъданія Физико-Математическаго Отдыленія 15 февраля 1912 г.).

Мои изследованія надъ дыхательными пигментами показали ихъ повсеместное распространеніе 1). Незначительная часть ихъ находится въ видѣ хромогеновъ, болѣе же или менѣе значительные запасы находятся въ видѣ прохромогеновъ 2), каковыми являются глюкозиды, фосфатиды 3) и, вѣроятно, также и другія, ближе не изследованныя соединенія. При наличности въ растеніи свободнаго хромогена онъ обнаруживается при дѣйствіи на вытяжку кпиящей водой изъ даннаго растенія пероксидазой и перекисью водорода: образуется пигментъ. Для обнаруживанія пигмента, находящагося въ видѣ прохромогена, необходимъ предварительный автолизъ растеній. Иногда приходится прибѣгать къ пораненіямъ 4). Пигменты, образуемые при пораненіи и убиваніи растеній, являются результатомъ посмертныхъ реакцій, имѣющихъ мало общаго съ реакціями, идущими въ живыхъ растеніяхъ. Хромогены въ чистомъ видѣ еще не получены. Они конечно относятся къ числу въ высшей степени неустойчивыхъ соединеній. Напримѣръ, при убиваніи индиговыхъ растеній внутри ихъ получается индиго 5). Эта посмертная реакція не имѣетъ ничего

¹⁾ В. Палладинъ. Извѣстія Академін Наукъ, 1908, стр. 447, 977. Zeitschrift für physiologische Chemie. 55, 207, 1908. Berichte botan. Gesellschaft. 26a, 125, 378, 389, 1908. Bicchemische Zeitschrift. 18, 151, 1909.

²⁾ В. Палладинъ. Извъстія Академін Наукъ. 1908, стр. 371. Berichte botan. Ges. 27, 101, 1909.

³⁾ В. Палладинъ. Biochemische Zeitschrift. 27, 442, 1910.

⁴⁾ В. Палладинъ. Извъстія Академін Наукъ. 1911, стр. 355. Berichte botan. Ges. 29, 182, 1911.

⁵⁾ H. Molisch, Sitzungsberichte d. Wien. Akad. 1 Abt. 102, 272, 1893.

общаго съ реакціями, происходящими въ живыхъ растеніяхъ, въ которыхъ пидиго никогда не образуется. Исходнымъ матерьяломъ для образованія индиго служитъ пидоксиль — хромогенная часть глюкозида пидикана. Изомеры пидоксила и другого получаемаго изъ пидиговыхъ растеній вещества — изатина — извѣстны только въ соединеніяхъ. «Ihre Unbeständigkeit ist auf die Beweglichkeit der Wasserstoffatome zurückzuführen, da eine Ersetzung derselben durch andere Gruppen Stabilität hervorruft. Folgende Tabelle, in welcher die labilen Verbindungen durch das Wort «Pseudo» bezeichnet sind, wird diese Verhältnisse klar machen» 1).

Stabile Form.	Labile Form.	Existenzfähiges Substitu- tionsproduct der labilen Form.
C_6H_4 — CO \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow N = COH Isatin	C_6H_4 — CO \downarrow \downarrow \downarrow HN — CO Pseudoisatin	C_6H_4 — CO_2 C_6H_5N — CO Aethylpseudoisatin
$\begin{array}{c c} C_6H_4 -\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!$	$egin{array}{c} \mathrm{C_6H_4} -\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!$	$\begin{array}{c c} C_6H_4 & \leftarrow CO \\ & & & \\ & HN & \leftarrow C = CHC_6H_5 \\ & \text{Benzylidenpseudoindoxyl.} \end{array}$

По всёмъ вёроятіямъ пидоксилъ служитъ матерьяломъ для образованія дыхательнаго хромогена въ индиговыхърастеніяхъ. При убиваніи же этихъ растеній получаются посмертныя реакціи различнаго рода. Самая распространенная реакція — это соединеніе двухъ частицъ пидоксила другъ съ другомъ, вслёдствіе чего получается пидиго. Но пидоксилъ можетъ соединиться и съ другими веществами, находящимися въ клёткъ, и дать другія краски. Напримъръ, соединяясь съ изатиномъ, индоксилъ даеть индирубинъ 2). Поэтому то и получается при убиваніи индиговыхъ растеній кромѣ индиго еще много другихъ пигментовъ.

Дыхательные пигменты, присоединяя водородь, дають лейкот ва, какъ и многія краски. Такъ, Methylenblau возстановляется, присоединяя два атома водорода:

$$C_{16}H_{18}N_3SCl + H_2 = C_{16}H_{20}C_3SCl.$$

Слёдовательно, дыхательные пигменты подобно Methylenblau принадлежить къ ненасыщеннымъ радикаламъ. Такъ какъ Methylenblau не со-

¹⁾ A. Baeyer, Berichte chem. Ges. 16, 2188. 1883.

²⁾ A. Baeyer, Berichte chem. Ges. 14, 1741, 1881.

держитъ въ себѣ кислорода, то при работѣ съ этой краской становится вполнѣ исно, что происходящія при ея содѣйствіи окисленія происходятъ вслѣдствіе отнятія водорода 1). Слѣдовательно

1) Роль дыхательных пигментов в окислительных процессах состоит в отняти водорода от веществ, подлежащих окисленію.

Благодаря обширнымъ пзслѣдованіямъ Баха 2), а также Шода и Баха 3), мы знаемъ, что окислительные процессы въ растеніяхъ происходять при помощи системы — пероксидаза — оксигеназа. Но окислительная сиособность этой системы очень ограничена. Изслѣдованія Γ . Бертрана показали, что оксидазы (пероксидаза — оксигеназа) могутъ переносить кислородъ воздуха исключительно на *ииклическія* соединенія извѣстнаго состава. «Les corps nettement attaquables par la laccase sont ceux qui, appartenant à la série benzinique, possédent au moins deux des grouppements OH ou NH_2 dans leur noyau et dans lesquelles ces grouppements sont situés, les uns par rapport aux autres soit en position ortho , soit surtout en position para^4).

Соединенія *meta* окисляются крайне трудно. Наприм'єръ, гидрохинонъ, пирокатехинъ и резорцинъ поглотили въ присутствій лакказы сл'єдующія количества кислорода:

Гидрохинонъ (парадифенолъ)	32,0
Пирокатехинъ (ортодифенолъ)	17,4
Резориинъ (металифенолъ)	0.6

Продуктами окисленія являются пигменты.

2) Оксидазы являются пигментообразующими ферментами.

Окисленіе сводится обыкновенно только на отнятіе водорода. Такъ гидрохинонъ окисляется только до краснаго хинона съ поглощеніемъ кислорода и образованіемъ воды:

3) Оксидазы являются водообразующими ферментами.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ наблюдается также и выдѣленіе углекислоты. Это наблюдается, напримѣръ, при окисленіи оксидазой пирогаллола, таннина

¹⁾ W. Palladin, E. Hübbenet und M. Korsakow. Biochemische Zeitschrift. 35, 1, 1911.

²⁾ A. Bach, Compt. rend. 124, 951, 1897. Moniteur scientifique. 11, 480, 1897.

³⁾ A. Bach und Chodat, Berichte chem. Ges. 1903. crp. 606, 1904, crp. 36 u 1342. Archives des sciences physiques et naturelles. 1904.

⁴⁾ G. Bertrand, Annales de chim. et de physique, 7 série, 12, 115, 1897.

п галловой кислоты ¹). Такъ реакціи сопровождаются спльнымъ измѣненіемъ окисляемаго вещества и синтетическими процессами. Изъ пирогаллола получается галлопурпуринъ, изъ гуякола — тетрагуяконовая кислота. Эти случаи напоминаютъ посмертные окислительные процессы въ растеніяхъ.

Костычевъ 2) при помощи пероксидазы п H_2O_2 окислять до углекислоты продукты спиртоваго броженія (гефаноль — глюкоза). На основаніи этихь опытовъ еще пѣть основанія утверждать, что продукты броженія окислялись пероксидазой непосредственно. Какъ въ полученной изъ зародышей пшеницы (богатыхъ прохромогеномъ) пероксидазѣ, такъ и въ продуктахъ распада гефанола были несомиѣнно дыхательные пигменты. Не было ли также дезаминированія аминокислоть? Опытами Костычева доказанъ важный факть окисленія продуктовъ броженія при помощи пероксидазы. Теперь нужно установить промежуточное участіе въ этомъ процессѣ дыхательнаго пигмента.

Въ виду такой ограниченной окислительной способности оксидазъ онъ не могутъ окислить глюкозу или продукты ея анаэробнаго распада. Между глюкозой (или продуктами изъ анаэробнаго распада) и оксидазой нуженъ посредникъ. Такимъ посредникомъ и является дыхательный пигментъ. Онъ отнимаетъ отъ окисляемаго вещества водородъ, который затѣмъ при помощи оксидазы окисляется до воды. Пигментъ, отнимая водородъ отъ окисляемаго вещества, тѣмъ самымъ становится окисляетелемъ. Напримѣръ, Чамичанъ з) наблюдалъ при дѣйствіи свѣта на алкоголи въ присутствіи хинона окисленіе ихъ до алдегидовъ и кетоновъ.

Такія окисленія вслідствіе отнятія водорода могуть сопровождаться даже выділеніємь углекислоты. Такъ, при дійствіи солнечнаго світа на смісь муравьниой кислоты и хинона Чамичанъ получиль углекислоту:

Бредигъ и Зоммеръ⁴) также получили углекислоту при дёйствіи Methylenblau на муравьнную кислоту въ присутствіи катализатора:

¹⁾ G. Bertrand, I. c., crp. 132.

^{. 2)} С. Костычевъ. Физіологохимическія изслідованія надъ дыханіємъ растеній, Юрьевъ. 1910, стр. 122.

³⁾ G. Ciamician und P. Silber, Berichte chem. Gesellschaft, 34, 1530, 1901.

⁴⁾ G. Bredig und F. Sommer, Zeitschrift für physikal. Chemie, 70, 34, 1910.

Во всёхъ подобныхъ случаяхъ окислительные процессы сопровождаются возстановительными. Бредигъ справедливо замёчаеть: «Formel ist es natürlich meist gleichgültig, ob man die Reaction als eine sauerstoffübertragende oder als eine in umgekehrter Richtung wasserstoffübertragende ansieht, denn jede Oxydation eines Stoffes durch einen zweiten ist notwendig mit einer Reduction dieses zweiten Stoffes verknüpft. In der Tat kann man ja bekanntlich die meisten Reduktionsmittel gleichzeitig auch als Oxydationsmittel von entsprechend niedrigem Oxydationspotential betrachten» 1). Редукція пигмента на счеть водорода окисляемаго вещества совершается, какъ увидимъниже, при помощи спеціальнаго фермента.

Какъ изв'єстно во время первичной анаэробной стадіи дыханія d—глюкоза

подъ вліяніемъ зимазы распадается на этиловый спиртъ

$$H \sim C - C \sim H$$

п углекислоту. При этомъ процессѣ происходитъ перемѣщеніе кислорода отъ водорода къ углероду ²). Въ частицѣ спирта остался только одинъ атомъ водорода еще окисленнымъ. Произошло интремолекулярное окисленіе углерода. При дальнѣйшемъ окисленіи продуктовъ апаэробнаго распада углекислоты и воды и эта послѣдияя единица сродства кислорода идетъ на питрамолекулярное окисленіе углерода. Весь водородъ глюкозы оказывается свободнымъ и при помощи особаго фермента идетъ на редукцію дыхательнаго ингмента, отъ котораго онъ отнимается оксидазой и окисляется до воды. Если обозначить дыхательный пигменть буквой R, то окисленіе продуктовъ апаэробнаго распада глюкозы можно представить слѣдующимъ образомъ:

1)
$$2C_2H_6O^3$$
 $\rightarrow 6R = 6R.H_2 \rightarrow CO_2 \rightarrow 3C$

Извістія И. А. Н. 1912.

¹⁾ Bredig und Sommer, l. c.

²⁾ На это указываль уже Гоппе-Зейлеръ. Pflüger's Archiv, 12, 8, 1876.

Я беру для схемы спиртъ, хотя подвергаются окисленію промежуточныя нестойкія вещества, такъ какъ эти вещества еще неизвъстны.

п затёмъ

2)
$$6R.H_0 + 30_0 = 6R + 6H_0O$$

Следовательно,

- Во время дыханія весь водородз глюкозы окисляется до воды исключительно кислородомз воздуха.
 - 5) Вода, образуемая во время дыханія, аэробнаго происхожденія.

Этп выводы подтверждаются старыми опредѣленіями Лясковскаго 1) количествъ выдѣленной воды во время дыханія прорастающихъ тыквенныхъ сѣмянъ. Онъ нашелъ, что между выступающимъ водородомъ и углеродомъ постояннаго отношенія пѣтъ. Слѣдовательно выдѣленіе углекислоты и образованіе воды — два самостоятельныхъ процесса. Кромѣ того, онъ нашель, что въ первое время прорастанія образуется мало воды, можетъ бытъ въ началѣ прорастанія вода совсѣмъ не образуется. Это можно объяснить тѣмъ, что въ началѣ прорастанія преобладаютъ анаэробные процессы, поглощенный же кислородъ тратится не на образованіе воды, а ассимилируется для пныхъ цѣлей, между прочимъ, напримѣръ, на образованіе ферментовъ изъ проферментовъ 2) и на другія реакціп, нужныя для переведенія сѣмени изъ стадіи скрытой жизни (vie latente Клодъ Бернара) въ стадію лѣятельной жизни.

Въ приведенной мною схемѣ остались неокисленными три атома углерода. Онп'могутъ быть окислены водой въ присутствіи особаго фермента,

1)
$$2C_9H_6O + 6H_9O + 12R = 12R.H_9 + 4CO_9$$

2)
$$12R.H_2 + 60_2 = 12R + 12H_20$$

Слёдовательно, 6 частиць воды, затраченныхъ въ первой стадіи реакціи, снова образовались во второй стадіи реакціи.

- 6) Окисленіе глюкозы при помощи дыхательнаго пигмента идетъ при участіи воды.
- 7) Окисление во время дыханія находящаюся вз глюкозь углерода идетз на половину на счетз находящаюся вз глюкозь кислорода и на половину на счетз кислорода усваиваемой во время дыханія воды.
- Во время дыханія вода не только выдъляется, но также и усваивается.

^{1).} Ілсковскій, Прораставіе тыквенныхь сёмянь. Москва. 1874. См. Палладинь, Физіологія растеній, 6 изд., 1911, стр. 239.

²⁾ L. Iwanoff, Berichte botan, Ges., 31, 622, 1911.

Теперь возникаеть вопросъ, питемъ ли мы право допустить участіе воды въ процесст окисленія глюкозы. Цтлый рядь химических реакцій говорить въ пользу возможности участія воды въ окислительных процессахъ при наличности катализатора. Замтательныя изследованія Баха 1) надъ редукціонными ферментами дають полное основаніе для такого полюженія. Изследованія реакцій Шардигера 2), состоящей въ томъ, что коровье молоко въ присутствіи муравьшаго пли уксуснаго алдегида быстро обезцвёчиваеть Methylenblau, привели его къ установленію особаго редуцирующаго фермента пергидридазы, расщепляющаго воду. «Während die Oxydase als ein System Peroxydase — peroxydbildender Körper (Oxygenase) aufzufassen ist, kann die Redukase nur als ein System Ferment — wasserspaltender Körper angesehen werden». Мною уже указывалась необходимость редуказы при переработкт продуктовъ анаэробнаго распада глюкозы 3).

Приведу нѣсколько примѣровъ присоединенія воды въ присутствіи катализатора 4). Такъ въ присутствій щелочи гліоксаль даеть гликолевую кислоту:

$$\stackrel{\mathrm{COH}}{\mid} - \stackrel{\mathrm{H}_2}{\mid} = \stackrel{\mathrm{CH}_2\mathrm{OH}}{\mid}$$

Двѣ частицы гліоксиловой кислоты дають частипу гликолевой и частицу щавелевой кислоты:

$$\frac{\text{COOH}}{\text{COOH}} + \frac{\text{H}_2}{\text{O}} = \frac{\text{CH}_2\text{OH}}{\text{COOH}} \\
- \frac{\text{COOH}}{\text{COOH}}$$

Изъ ацетилпроніонила получается пропіоновая кислота и уксусный алдегидъ.

¹⁾ A. Bach, Biochemische Zeitschrift, 31, 443, 1911, 33, 282, 1911, 38, 154, 1912.

²⁾ R. Trommsdorf. Centralblatt f. Bacteriol., 49, 291, 1909.

³⁾ B. Палладинъ, Berichte bot. Ges., 26a, 131, 1908.

⁴⁾ На эти прим'вры обратимъ мое вниманіе проф. А. Е. Фаворскій, за что я приношу ему мою благодарность. См. А. Фаворскій. Пасл'ядованіе изоморфныхъ превращеній въ рядахъ карбовильныхъ соединеній, охлоренныхъ спиртовъ и галондозам'єщенныхъ окисей. С.-Пб. 1895.

$$\begin{array}{cccc} {\rm CH_3} & {\rm CH_3} \\ | & | & | \\ {\rm CH_2} & {\rm CH_2} \\ | & | \\ {\rm CO} + {\rm H_2O} = & \\ \hline {\rm COOH} \\ | & | \\ {\rm CO} \\ | & | \\ {\rm CH_3} & {\rm CH_3} \\ \end{array}$$

Иногда парадлельно съ образованіемъ кислотъ жирнаго ряда можно паблюдать также образованіе циклическихъ соединеній. Такъ, изъ α — дихлорметилиропильетона при дъйствіи щелочи кромѣ ангеликовой и α — этилакриловой кислоты получается еще черезъ соотвѣтствующій дикетонъ дурохинонъ:

Можетъ быть при гидратаціи продуктовъ распада глюкозы также образуются, по крайней мѣрѣ въ нѣкоторыхъ случаяхъ, циклическія соединенія, способныя функціонировать по типу дыхательныхъ пигментовъ.

Очень вѣроятно, что въ числѣ продуковъ распада глюкозы, а также въ числѣ продуктовъ гидратаціи этихъ веществъ образуются окси- и кетоно-кислоты. Такъ, К. Нейбергъ¹) въ своихъ замѣчательныхъ изслѣдованіяхъ надъ безсахарными броженіями дрожжей (Zuckerfreie Hefegärungen) показаль, что пѣкоторыя кетонокислоты быстро сбраживаются дрожжами. Напримѣръ, ппровиноградная кислота расщепляется на углекислоту и уксусный алдегидъ:

$$CH_{\circ} \cdot CO \cdot COOH = CO_{\circ} \rightarrow CH_{\circ} \cdot COH.$$

Эга реакція пропзводится особымъ ферментомъ, названнымъ К. Нейбергомъ карбоксилазой. Существованіе такого фермента показываеть,

¹⁾ C. Neuberg und L. Karczag, Biochem. Zeitschrift, **36**, 68, 76, 1911. Berichte chem. Ges. **44**, 2477, 1911.

что сходныя реакціи пропсходять внутри дрожжей при естественных условіяхь.

Для фермента, образующаго углекислоту во время анаэробнаго дыханія сѣменныхъ растеній безъ образованія спирта, мною было предложено названіе—карбоназа¹).

Окси- и кетонокислоты могуть также образоваться въ результатъ дезаминированія аминокислоть и затёмъ распадаться далёе, какъ это показали замёчательныя изслёдованія Ф. Эрлиха²).

Когда же происходить присоединение воды, къ промежуточнымъ ли продуктамъ спиртового броженія, или же образованіе этихъ промежуточныхъ продуктовъ броженія идетъ при участін воды. Имьющіяся данныя говорять за второе предположение. Въ дрожжахъ находится большое количество редуказы 3). Грюсъ 4) и я 5) доказывали, что редуказа принимаеть непосредственное участіе въ процесст спиртового броженія. Въ мопхъ опытахъ убитыя ацетономъ дрожжи (Zymin) быстро возстановляли водные растворы селенистокислаго натрія съ образованіемъ краснаго осадка металлическаго селена. Въ парадлельныхъ же порціяхъ, гдѣ была прибавлена въ значительномъ количестве глюкоза, редукція селена происходила только по окончаніи спиртового броженія. Слідовательно, во второмъ случай редуказа была занята во время процесса спиртового броженія. Если же кром'є того принять во вниманіе упомянутыя изследованія Баха, доказывающія, что редуказа работаеть при участін воды, то все это вм'єсть доказываеть, что анаэробный распадъ глюкозы сопровождается реакціями гидратаціп. Относительно возможности участія воды въ процессь спиртового броженія высказывался, напримъръ, Э. Бухнеръ 6). Гарденъ п Юнгъ 7), на основани изследованій относительно участія фосфатовъ въ процессе спиртового броженія, дають следующую схему:

1)
$$2C_6H_{12}O_6 + 2M_2HPO_4 = 2CO_2 + 2C_2H_6O + 2H_2O + C_6H_{10}O_4(PO_4M_2)_2$$

2) $C_6H_{10}O_4(PO_4M_2)_2 + 2H_2O = C_6H_{12}O_6 + 2M_2HPO_4$.

¹⁾ B. Палладинъ. Berichte botan. Ges., 23, 240, 1905.

²⁾ F. Ehrlich, Ueber die Bedeutung des Eiweissstoffwechsels für die Lebensvorgäuge in der Pflanzenwelt. 1911. Abderhalden's Handbuch d. bioch. Arbeitsmethoden. II. 559, 1910. Zamkow, Zusammenfassender Bericht über die Arbeiten von F. Ehrlich. Wochenschrift f. Brauerei, 1911. N. 17.

³⁾ E. Buchner, H. Buchner und M. Hahn, Die Zymasegärung. 1903, crp. 341.

⁴⁾ Grüss, Zeitschrift f. ges. Brauwesen, 27, 1909. Berichte botan. Ges. 1908. 191.

⁵⁾ В. Палладинъ, Zeitschrift f. physiol, Chemie, 56, 81, 1908.

⁶⁾ L. c. crp. 40.

⁷⁾ Harden and Young, Centralblatt f. Bacteriologie. II Abt., 26, 178, 1910.

Следовательно, они также принимають участіе воды.

Такъ какъ при физіологическихъ процессахъ питательныя вещества обыкновенно подвергаются глубокому распаду (напримъръ, бълковыя вещества распадаются до амміака), то весьма въроятно, что подобному же распаду подвергается и глюкоза во время спиртового броженія. Можно представить спиртовое броженіе, не вводя въ уравненіе пеобходимыхъ фосфатовъ, въ видѣ слѣдующей схемы:

$$1) \ \mathrm{C_6H_{12}O_6} + 6\mathrm{H_2O} = 6\mathrm{CH_4O_2}.$$

Въ отсутствій кислорода, неизвѣстные промежуточные продукты распада, схематически выраженные формулой $\mathrm{CH_4O_2}$, даютъ спирть, углекислоту и воду:

При доступѣ же воздуха и при наличности окислительнаго аппарата эти промежуточные продукты у высшихъ растеній окисляются:

1)
$$6CH_4O_2 + 12R = 6CO_2 + 12R \cdot H_2$$

2) $12R \cdot H_2 + 6O_2 = 12R + 12H_2O$.

Слёдовательно, полное разрушеніе глюкозы во время дыханія пропсходить слёдующимь образомь:

- 1) Анаэробное расщепленіе глюкозы съ присоединеніемъ воды при помощи зимазы и пергидридазы.
- Передача водорода вновь полученыхъ веществъ дыхательному плименту.
- Отнятіе водорода отъ редуппрованнаго дыхательнаго пигмента п окисленіе его до воды при помощи системы пероксидаза — оксигеназа.

Анаэробная стадія:

$$C_6H_{19}O_6 + 6 H_2O + 12 R = 6 CO_2 + 12 R.H_2$$

Аэробная стадія:

$$12~\mathrm{R.H_2} + 60_2 = 12~\mathrm{H_2O} + 12~\mathrm{R}.$$

На основаній этой схемы мыслимо выдѣленіе всего углерода изъ глюкозы въ видѣ углекислоты анаэробнымъ путемъ, если бы въ растеніяхъ было значительное количество дыхательнаго пигмента. Въ дѣйствительности же этого не бываетъ, такъ какъ небольшое количество находящихся въ растепіяхъ дыхательныхъ пигментовъ послѣ редукцій должно окислиться кислородомъ воздуха, чтобы имѣть возможность снова отнимать водородъ.

Въ изложенную мною схему дыханія укладываются всё извёстные въ настоящее время факты относительно дыханія растеній. Дальнейшія изследованія, конечно, ее дополнять и нісколько измінять. Въ анаэробной стадін лыханія необходимо болье подробное прученіе роди фосфатовь, а также промежуточныхъ нестойкихъ веществъ, изъ которыхъ образуется спирть при спиртовомъ броженіи. Нужно также выяснить переработку этихъ промежуточныхъ веществъ при участін воды въ новыя вещества, подлежащія дальньйшему окисленію при участій дыхательных пигментовь, а также строеніе дыхательныхъ пигментовъ и оксигеназы. Неизвъстно также участіе катадазы. Примъняемые въ настоящее время въ шпрокихъ размърахъ методы убиванія для пзученія дыхапія растеній дадуть намь отвѣты на поставленные вопросы. Въ убитыхъ растеніяхъ вслідствіе нарушенія регулирующей дъятельности живой протоплазмы выступаеть на первый плань то одна стадія дыханія, то другая, въ завпсимости оть того, во время преобладанія какого фермента (что зависить какъ отъ стадіи развитія, такъ и отъ особенностей даннаго растенія) застало убиваніе этого растенія. Такъ, мон работы надъ дыханіемъ убитыхъ растеній уже дають возможность отмітить следующіе типы дыханія убитыхъ растеній: 1) Недостаточное количество (или отсутствіе) дыхательнаго хромогена. Въ нѣкоторыхъ растеніяхъ ферментативные процессы, дающіе дыхательные пигменты, посл'є убиванія идуть крайне медленно. Пигменты появляются нѣсколько дней послѣ убпванія, когда работа зимазы уже закончена. Примёромъ такихъ растеній служать семена гороха и очень богатые дыхательнымъ прохромогеномъ зародыши пшеницы. Въ этихъ растеніяхъ наглядно обнаруживается полная несостоятельность пероксидазы окислить продукты анаэробнаго распада. Въ живыхъ семенахъ гороха на воздухъ образуется ничтожное количество спирта. Въ замороженныхъ же сѣменахъ гороха идетъ типичное спиртовое броженіе 1):

Живыя.....
$$CO_2: C_2H_5OH = 100: 16,6.$$
 Замороженныя..... $CO_9: C_9H_5OH = 100: 68,4.$

Зародыши пшеницы послё замораживанія какъ на воздухіє, такъ и въ водородіє, выдёляють одинаковыя количества углекислоты 2). Слёдовательно въ обоихъ случаяхъ углекислота была анаэробнаго происхожденія. Въ виду

¹⁾ В. Палладинъ и С. Костычевъ, Zeitschrift für physiol. Chemie, 48, 214, 1906.

²⁾ В. Палладинъ, Zeitschrift. f. physiol. Chemie, 47, 428, 1906.

того, что кислородъ у названныхъ растеній послѣ замораживанія ихъ не въ состояніи производить окисленіе продуктовъ анаэробнаго распада, здѣсь ясно можно замѣтить, что значеніе кислорода въ процессѣ дыханія не ограничивается только окисленіемъ продуктовъ анаэробнаго распада. Такъ, я и Костычевъ¹) нашли, что замороженныя сѣмена гороха на воздухѣ выдѣляютъ гораздо болѣе углекислоты и болѣе образуютъ спирта, чѣмъ въ токѣ водорода.

Такъ, двѣ порціп по 200 замороженныхъ сѣмянъ гороха образовали: въ водородѣ:

$$CO_9: C_9H_5OH = 775,2:552,7 = 100:71,3;$$

на воздухъ:

$$C_2: C_2H_5OH = 1482,0: 1013,4 = 100: 68,4.$$

Л. Ивановъ²) наглядно показать, что избытокъ углекислоты воздушной порціп анаэробнаго происхожденія, поглощенный же кислородъ быль израсходованъ на переведеніе зимогена зимазы въ дѣятельный ферментъ. Повидимому эта работа переведенія зимогена въ дѣятельную зимазу можетъ быть произведена также дыхательнымъ пигментомъ путемъ окисленія вслѣдствіе отнятія водорода. По крайней мѣрѣ живыя сѣмена гороха, послѣ окрашиванія ихъ Methylenblau въ безкислородной средѣ выдѣляютъ болѣе углекислоты и образують болѣе спирта, чѣмъ контрольныя сѣмена ⁸):

контрольныя семена:

$$CO_9: C_9H_5OH = 498,4, 436: 8 = 100: 87,6;$$

окрашенныя сѣмена:

$$CO_2: C_2H_5OH = 700,8 (+40\%): 690,6 (+58\%) = 100: 98,5.$$

Наконецъ обнаруживается какая-то связь между дыхательнымъ пигментомъ и оксигеназой. Такъ, замороженные зародыши ишеницы на 100 мгр. углекислоты анаэробнаго происхожденія послѣ прибавленія пирогаллола выдѣлили снова только 7 мгр. углекислоты. Это приводить къ вы-

¹⁾ В. Палладинъ и С. Костычевъ, 1. с. стр. 235.

²⁾ J. Heahobe, Berichte botan. Ges., 31, 622, 1911.
3) W. Palladin, E. Hübbenet und M. Korsakow. Biochemische Zeitschrift, 35, 1, 1911.

воду, что въ нихъ отсутствуеть оксигеназа. Дъйствительно послъ прибавленія замѣняющей оксигеназу перекиси водорода снова выдѣлилось 123 мгр. углекислоты. По количеству этой углекислоты можно судить о количествъ бывшей въ зародышахъ пероксидазы. Напротивъ, въ этіолированныхъ листьяхъ бобовъ, очень богатыхъ дыхательнымъ хромогеномъ, уже отъ одного пирогаллола получается очень значительное выдѣленіе углекислоты. Это обстоятельство указываетъ на большое количество находящейся въ нихъ оксигеназы. Кормленіе этіолированныхъ листьевъ бобовъ сахарозой и свѣтомъ увеличиваетъ какъ количество находящагося въ нихъ дыхательнаго пигмента, такъ и способность ихъ выдѣлять углекислоту послѣ прибавленія пирогаллода, какъ видно изъ прилагаемой таблицы 1).

РАСТЕНІЯ.	Водородъ.	Воздухъ.	Ипрогал- лолъ.	Пирогал- лолъ. H ₂ O ₂ .
Зародыши пшеницы	100	0	7	123
Этіолиров. листья бобовъ	100	142	648	293
Они же послѣ кориленія сахаро- зой и свѣтоиъ	100	225	967	621

Такая связь между дыхательнымъ ппиментомъ и оксигеназой наводитъ на мысль, что или оксигеназа содъйствуетъ образованію пигмента, или она образуется одновременно съ инмъ, или же наконецъ на счетъ дыхательнаго пигмента. Такъ, Хуельдель²) полагаетъ, что въ растеніяхъ, дающихъ реакцію съ одною гуалковой смолой безъ прибавленія перекиси водорода, роль оксигеназы исполняетъ находящійся въ изслѣдованныхъ растеніяхъ пирокатехинъ, т. е. вещество характера дыхательнаго пигмента. Что такое теоретически допускаемая оксигеназа, это необходимо выяснить.

2) Большое количество дыхательнаго пизмента. Прим'єромъ подобныхъ растеній служать этіолированные листья бобовъ и плодовыя тіза шампиньоновъ. Послії убиванія они тотчасъ же начинають черність. Такое быстрое окисленіе дыхательнаго хромогена сильно отражается на дыханіи этихърастеній послії убиванія. Такъ, кислородъ, оказывающій благопріятное вліяніе на анаэробное выділеніе углекислоты у замороженныхъ сімянъ го-

Извъстія П. А. Н. 1912.

¹⁾ W. Palladin, Biochemische Zeitschrift, 18, 205, 1909.

²⁾ M. Wheldale, Proceedings of the Royal Soc., 84, crp. 121.

роха, оказываеть вредное вліяніе у этіолированныхъ листьевъ бобовъ. Особеннаго вниманія заслуживаеть то обстоятельство, что растенія, богатыя дыхательными пигментами, даже въ живомъ состояни мало способны къ образованію спирта во время анаэробіоза. Послі же убиванія многіе изъ нихъ оказываются совершенно неспособными къ образованію спирта. Такъ, Γ анъ 1) въ сок 1 изъ $Arum\ maculatum\ пос<math>^{1}$ броженія не нашелъ спирта. Во время анаэробнаго дыханія замороженныхъ этіолированныхъ дистьевъ и верхушекъ стеблей Vicia Faba образуется очень мало спирта²). Точно также ферменть, полученный Веверсомъ 3) изъ соцветій Sauromatum veповит, расщенияетъ глюкозу съ образованиемъ углекислоты п органическихъ кислоть, Спирть также не быль получень. Всё эти наблюденія могуть быть объяснены такимъ образомъ, что вследствіе большого количества находящихся въ названныхъ растеніяхъ дыхательныхъ пигментовъ, происходитъ отнятіе водорода отъ промежуточныхъ продуктовъ распада глюкозы и поэтому спирть образоваться не можеть. По этой же причинъ краска Methylenblau, д'ыствующая очень благопріятно на образованіе спирта въ живыхъ съменахъ гороха, въ замороженныхъ съменахъ, съ устранениемъ регулирующей діятельности живого организма, начинаеть дійствовать уже вредно 4).

Въ началѣ своихъ изслѣдованій надъ дыхательными пигментами растеній я предполагалъ, что они являются переносителями кислорода на подобіе гемоглобина и говорилъ о крови растеній 5). Въ виду легкаго проникновенія воздуха внутрь растеній, вещества, аналогичныя гемоглобину, для нихъ излишни. Дыхательные пигменты нужны для внутреклѣточнаго дыханія и притомъ исключительно для сжиганія водорода. Для этой же цѣли необходимы подобныя вещества и животнымъ. Эрлихъ 6) въ своихъ извѣстныхъ изслѣдованіяхъ показалъ способность многихъ красокъ возстановляться животными тканями и давать лейкотѣла. Еще ранѣе Крукенбергъ наблюдалъ, что, подобно соку свеклы, дающему красный ингментъ на воздухѣ, на что въ свое время обращалъ вниманіе Рейнке 7), какъ на важный

¹⁾ Hahn, Berichte chem. Ges., 33, 3555, 1900.

²⁾ В. Палладинъ и С. Костычевъ, Zeitschrift für physiol. Chemie, 48, 214, 1906. Berichte botan. Ges., 25, 51. 1907.

³⁾ Th. Weerwers, Koninkl. Akad. van Wetensch. Amsterdam, Wisk. en Net. Afd. 20, 206. 1911. Цитировано по Zentralbl. f. Biochemie und Biophysik. N. F. 3, 751, 1912.

⁴⁾ W. Palladin, E. Hübbenet. und M. Korsakow. l. c.

⁵⁾ W. Palladin, Berichte bot. Ges., 26a, 125, 1908.

⁶⁾ P. Ehrlich, Das Sauerstoff-Bedürfuiss des Organismus, Berlin. 1885.

⁷⁾ J. Reinke, Zeitschrift für physiol. Chemie, 6, 213, 1882. Botanische Zeitung. 1883, 65.

факторъ въ процессъ дыханія, многія жидкости изъживотныхътакже дають пигменты. Такъ, желтый пигменть (Aplysiofulvin) у Aplysina aërophoba послѣ смерти животнаго превращался на воздухѣ въ синечерный ингменть (Aplysionigrin). Спина¹) нашель: «Die Sauerstoffattraction von Seite der lebenden Niere wird durch pigmentirte Substanzen bewerkstelligt, welche unter characteristischer Aenderung ihrer Farben dem kreisenden Blute den Sauerstoff entziehen und ihn wieder leicht abgeben. Diese athmenden Substanzen und die Aenderungen ihrer Farben gelangen jedoch auch in todten Organen zum Nachweise». «Durch Reduction wird Lebergelb, durch Oxydation Leberrot erzeugt». Опытъ производится следующимъ образомъ. На выръзанный кусокъ печени накладывается кусокъ смоченной фильтровальной бумаги или покровное стекло. Часа черезъ два покрытое мѣсто оказывается окрашеннымъ въ болѣе свѣтлый цвѣть. Повторяя опыты Спины, я получиль ть же результаты. Необходимость промежуточнаго вещества (Intermediärkörper) для внутреклѣточнаго дыханія животныхъ тканей доказывають Френкель и Димицъ²). Такія вещества вызывають, по ихъмитнію, какъ окисленіе, такъ и редукцію. Они устанавливають «Theorie der Gewebeatmung durch Intermediärkörper». Не смотря на отдъльныя указанія дыхательные пигменты животныхъ тканей являются еще почти нетронутой областью. Сильно распространенныя у безпозвоночныхъ животныхъ безивѣтныя вещества 3), дающія ингменты на воздухѣ, относятся къ той же категоріп пигментовъ, отнимающихъ водородъ отъ тканей п окисляющихъ его на воздухѣ до воды.

¹⁾ A. Spina, Experimentelle Beiträge zu der Lehre von der inneren Atmung der Organe Prag. 1889. За указаніе этой работы благодарю проф. Ю. Стоклясу въ Прагіс.

²⁾ S. Frankel und L. Dimitz. Wiener klin. Wochenschrift. 1901, Nº 51.

³⁾ O. von Fürth. Vergleichende chemische Physiologie der niederen Tiere, Jena. 1903.

Новыя изданія Императорской Академіи Наукъ.

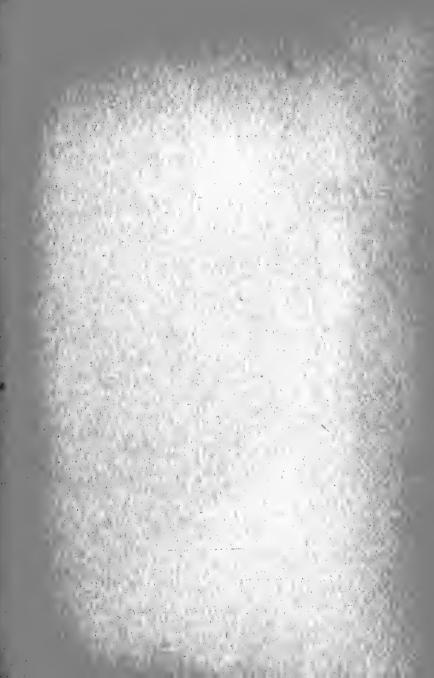
(Выпущены въ свётъ 1—15 марта 1912 года).

- 13) Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. VI Серіл. (Bulletin...... VI Série). 1912. № 4, 1 марта. Стр. 305—386. lex. 8°.—1614 экз.
- 14) Записки И. А. Н. по Физико-Математическому Отдѣденію. (Мémoires..... VIII Série. Classe Physico-Mathématique). Томъ XI, % 7. Dr. N. Kamienstschikoff (Kamenščikov). Neue Tafeln des Planeten Eunomia (15). (II + 64 стр.). 1912. $4^{\circ}-950$ экз.

Цѣна 90 коп.; 2 Mrk.

- 15) Русская библіографія по естествознанію и математикѣ, составденная состоящимъ при Императорской Академін Наукъ С.-Петербургскимъ бюро Международной библіографін. Томъ V. (1906). (I+VI+196 стр.). 1912. $8^{\circ}.-613$ экз. Цѣна 1 руб. 80 коп.; 4 Mrk.
- 16) Памятники древне-русской литературы. Выпускъ 1 й. Житія преподобнаго Авраамія Смоленскаго и службы ему. Приготовиль къ печати С. П. Розановъ. Издапіе Отдъленія Русскаго языка и словесности Императорской Академін Наукъ. (II + I + XXVI + I + 166 + I стр. + 4 табл. + 2 рис.). 1912. lex. 8° 813 экз.

 Цена 2 руб.; 4 Mrk. 50 Pf.



Оглавленіе. — Sommaire.

CTP.	PAG.
Навлеченія паъ протоколовъ засъ- даній Академіи	*Extraits des procès-verbaux des séan- ces de l'Académie
Э. Борнэ. Неврологъ. Читалъ А. С. Фаминцынъ	*Jean Baptiste Edouard Bornet. Nécrologie. Par A. S. Famincyn 417
Доклады о научныхъ трудахъ:	Comptes-Rendus:
Д. И. Литвиновъ. Betula humilis Schrank на мёлу въ Воронежской губернів	*D. I. Litvinov. Betula humilis Schrank, trouvée sur un terrain crétacé dans le gouvernement de Voronez 419
Б. М. Житковъ. Птицы полуострова	*B. M. Žitkov. Les oiseaux de la presqu'île
Ямала	de Yamal
Н. О. Нащенно. Крысы и замёстители ихъ въ Западной Сибири и Туркестанъ	1901. 420 *N.Th. Kastchenko (N. F. Kasčenko), Les rats et les espèces vicaires dans la Sibérie Occidentale et dans le Turkestan. 420
Н. А. Максимовъ. Жизнь и ловля рыбъ у береговъ Болгаріи и Румыніи 421	*N. A. Maximov. Sur les poissons et la pêche près des côtes de la Bulgarie et de la Roumanie
Н. 6. Кащенко. Новыя изслёдованія по маммологіи Забайкалья 421	*N. F. Kascenko (N. Th. Kastschenko). Nouvelles études sur les mammiferes de la Transbaïcalie.
*Н. Зниендэль. Замётки о нёкоторыхъ губкахъ Байкальскаго озера, хранянцяхся въ коллекціяхъ Императорской Академіп Наукъ	N. Annandale. Notes on some sponges from Lake Baikal in the collection of the Imperial Academy of Sciences, StPetersburg 422 Theodor Becker. Genera Bombyliidarum 422
Статьи:	Mémoires:
Н. Я. Марръ. Яфетическое происхожде- піе абхазскихъ терминовъ родства. 423 П. В. Виттенбургъ. Новыя данныя о стра- тиграфіи кавказскаго тріаса 433 В. И Палладинъ. Значеніе дыхательныхъ- питментовъ въ окислительныхъ- процессахъ растеній и животныхъ. 487	*N. J. Marr. L'origine japhétique des termes de parenté chez les Abchazes
Новыя изданія	*Publications nouvelles

Заглавіе, отм'єченное зв'єздочкою *, является переводомъ заглавія орнгинала. Le titre désigné par un astérisque * présente la traduction du titre original.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ. Мартъ 1912 г. Непремённый Секретарь, Академикъ С. Ольденбургъ.

извъстія

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

VI CEPIS.

1 АПРБЛЯ.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE ST.-PÉTERSBOURG.

VI SÉRIE.

1 AVRIL.

Tensonian Incer-

C.-ПЕТЕРБУРГЪ. — ST.-PÉTERSBOURG.

ПРАВИЛА

для изданія "Извъстій Императорской Академіи Наукъ".

§ 1.

"ПзпЪстія Імператорской Академін Наукть" (VI серія)—"Виlletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg" (VI série)—выходять два раза въ мъсядъ, 1-го и 15-го числа, съ 15-го января по 15-ое іюня и съ 15-го сентября по 15-ое декабря, объемомъ примърно не свыте 80-ти листовъ въ годъ, въ принятомъ Конференціею форматъ, въ количествъ 1600 экземпляровъ, подъ редакціей Непремъннаго Секретаря Академін.

8 2

Въ "Извъстіяхъ" помъщаются: 1) извлеченія пат протоколовъ засъданій; 2) краткія, а также и предварительных сообщенія о научныхъ трудахъ какъ членовъ Академіп, такъ и постороннихъ ученыхъ, доложенныя въ засъданіяхъ Академій; 3) статьп, доложенныя въ засъданіяхъ Академій.

§ 3.

Сообщенія не могуть занимать болье четирехь страниць, статьи— не болье тридцати двухь страниць.

§ 4.

Сообщенія передаются Непремённому Секретарю въ день засёданій, окончательно приготовленныя къ печати, со всёми необходимыми указаніями для набора; сообщенія на Русскойт какий— съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, сообщенія па пностранныхъ закикъ—съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, сообщенія па пностранныхъ закикъ—съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Отвётственность за корректуру падаеть на академика, представнимаго сообщенія; опъ получаеть двё корректури: одну въ гранкахъ и одну сверстанную; каждая корректура должна бить позвращена на указанный трехдневный срокъ; если корректура на позвращена въ указанный трехдневный срокъ, въ "Извёстіяхъ" помѣщается только заглавіе сообщенія, а печатаніе его отлагается до слёдующаго пумера "Извёстій".

Статьи передаются Непрем'янпому Секретарю въ день зас'яданія, когда онб были доложены, окопчательно приготовленным къ печати, со вс'ями пужными указаніями для набора; статьи на Русскомъ замкасть переводомъ заглавія на французскій языкъ, статьи на иностранныхъ взикахъ. — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Корреводомъ заглавія на Русскій языкъ. Кор-

ректура статей, при томъ только первая, посылается авторамъ внѣ С.-Петербурга лишь въ тёхъ случаяхъ, когда она, по условіямъ почты, можеть быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ недъльный срокъ; во вськъ другихъслучаяхъ чтеніе корректуръ принимаеть на себя академикъ, представившій статью. Въ Петербургѣ срокъ возвращенія нервой корректуры, въ гранкахъ, семь дней, второй корректуры, сверстанной, три дня. Въ виду возможности значительнаго накопленія матеріала, статьи появляются, въ порядкъ поступленія, въ соотвътствующихъ нумерахъ "Извъстій". При пе-чатаніп сообщеній и статей помъщается указаніе на зас'яданіе, въ которомъ он'в были положены.

§ 5.

Рисунен и таблицы, могущія, по миѣнію редактора, задержать выпускъ "Извѣстій", не помѣщаются.

§ 6.

Авторамъ статей и сообщеній выдается по пятиде сяти отписковь, но безъ отдівльной пагинаціи. Авторамъ предоставляется за свой счеть заказывать отписки сверхъ положенныхъ пятидесяти, при чемъ о заготовкъ лишнихъ отписковъ должно быть сообщено при передачѣ рукописи. Членамъ Академіи, если они объ этомъ заявятъ при передачѣ рукописи, выдается сто отдівльныхъ оттисковъ ихъ сообщеній и статей.

8 7.

"Извѣстія" разсылаются по почтѣ въ день выхода.

§ 8.

"ИзвЪстія" разсылаются безплатно дѣйствительнымъ иленамъ Академій, почетнымъ членамъ, членамъ-корреспондентамъ и учрежденіямъ и лицамъ по особому списку, утвержденному и дополняемому Общимъ Собраніемъ Академіи.

§ 9.

На "Извъстія" принимается подписка въ Книжномъ Складъ Академіи Наукъ и у клижномосіонеровъ Академіи; пѣна за годъ (2 тома—18 №%) безъ пересылки 10 рублей; за пересылку, сверхъ того, 2 рубля. Извъстія Императорской Академіи Наукъ. — 1912.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

Die Hauptdaten aus der Geschichte des osmotischen Drucks und der osmotischen Lösungstheorie.

Von P. Walden.

(Der Akademie vorgelegt am 29. Februar (13. März) 1912).

Unlängst hat der französische Forscher Rosenstiehl1) an hervorragender Stelle eine historische Zusammenstellung gegeben, die den Zweck hat, seinen eignen Anteil, sowie die wichtigsten Daten überhaupt in der Geschichte des osmotischen Drucks festzulegen. Im Hinblick auf die Unvollständigkeit und Ungenauigkeit dieser «dates importantes» von Rosenstiehl könnte man sie unberücksichtigt lassen; solches erscheint aber doch nicht zulässig, wenn man beachtet, dass 1) französischerseits ihr Autor als ein Vorgänger J. H. van't Hoff's bezeichnet wird, so z. B. noch 1910 von A. Colson 2), der - unter Hinweis auf die osmotische Theorie («l'hypothèse de M. van't Hoff») - ergänzend erläutert: «Hypothèse, déjà exprimée par M. Rosenstiehl en 1870», 2) diese historischen Daten, auf Grund ihres Erscheinens in so hervorragenden wissenschaftlichen Organen, sicherlich eine weitere Verbreitung und Anerkennung finden werden. Das letztere ist inzwischen schon eingetroffen: die Angaben Rosenstiehl's haben bisher keine Zurechtstellung erfahren, sind aber vollständig von einer hochangesehenen historischen Zeitschrift3) reproduziert worden.

Da erscheint es als eine Pflicht der historischen Gerechtigkeit, sowohl Herrn Rosenstiehl seinen Anteil an der Entwicklung der Lehre vom osmo-

¹⁾ Compt. rend., Paris, 152, 1305 (1911); insbes. Bullet. Soc. Chim., Paris, (4) IX, 703 (1911).

²⁾ Colson, Contribution à l'histoire de la chimie, p. 61, 93. Paris, 1910.

Mitteilungen zur Gesch. der Medizin und Naturwissensch. XI, 148 (Februar 1912); s. a.
 Chem. Centralbl. 1911 II, 3 und 1298.

tischen Druck zuzuweisen, als auch für die andern grossen Forscher und Schöpfer vor und nach ihm den ihnen gebührenden Platz und die richtige Zeit ihres Auftretens klarzustellen.

Daher habe ich mir erlaubt, auf jene Daten hinzuweisen und eine Ergänzung, sowie Berichtigung derselben vorzunehmen. Um diesen Zweck zu erfüllen, müssen wir die geschichtlichen Angaben des französischen Autors genau kennen.

Ich lasse daher wörtlich das Zahlenmaterial Rosenstiehl's folgen.

- «....les dates importantes pour l'histoire de la Pression osmotique sont les suivantes:
- «1827. Dutrochet découvre l'osmose et la distingue en endosmose et énosmose.
- «1839. Gay-Lussac signale l'analogie entre dissolution et vaporisation.
- «1865. M. Grosseteste communique cette idée de Gay-Lussac à l'auteur.
- «1870. Celui-ci publie la note «Sur la force motrice qui produit les phénomènes d'endosmose».
- «1877. Pfeffer découvre la membrane semi-perméable, qui rend possible les vérifications expérimentales.
- «1893. Van't Hoff montre les relations entre pression osmotique et poids moléculaire.
- «1910. M. Cohen rappelle que l'auteur du rapprochement entre dissolution et vaporisation est Gay-Lussac.
- «Il a fallu 71 ans pour que celui-ci fût enfin reconnu pour auteur d'une des notions le plus fécondes des sciences physiques».

Um kurz zu sagen: Dutrochet ist nicht der Entdecker der Osmose; Pfeffer entdeckte nicht die semipermeablen Membranen; van't Hoff hat nicht 1893 die Beziehungen zwischen dem osmotischen Druck und Molekulargewicht dargetan; es entspricht nicht den Tatsachen, dass erst 1910, bezw. nach 71 Jahren Gay-Lussac als der Autor der Analogie zwischen Verdampfung und Auflösung erkannt worden ist. Von den 7 historischen Daten sind also 4 falsch, 1 ist belanglos und nur 2 (1839, bezw. 1870) sind zutreffend, jedoch für den Werdegang der van't Hoff'schen osmotischen Lösungstheorie ohne ursächlichen Einfluss. Trotzdem haben diese Daten für den Historiker der physikalischen Chemie eine Bedeutung; ihnen lassen sich noch weitere analoge Ansätze anreihen, und ich will sie nachher berücksichtigen.

In diesem Anlass muss hervorgehoben werden, dass nicht allein für die ältesten Autoren, z. B. Nollet, Parrot, sondern auch für die Fortschritte der letzten Jahrzehnte in massgebenden historischen Werken und Lehrbüchern der physikalischen Chemie ungenaue Zeitangaben sich vorfinden. Ich verweise nur auf F. Auerbach's Geschichtstabellen der Physik (Leipzig, 1910), wo z. B. van't Hoff's «Begriff und Gesetze des osmotischen Drucks» ins Jahr 1884, feste Lösungen ins Jahr 1885 verlegt werden u. s. w. Solches ist doch recht bedauerlich, wenn wir bedenken, dass erst zwanzig bis fünfundzwanzig Jahre seit dem Erscheinen jener bahnbrechenden Untersuchungen verflossen sind. Was speziell Parrot betrifft, so wird seine Arbeit über die Osmose irrtümlich meist ins Jahr 1815 verlegt (z. B. Ostwald, Lehrb. der allgem. Chemie, I, 652 (1891), oder ins Jahr 1805 (Auerbach, l. c. p. 22). Für Nollet's Entdeckung findet man häufig die falsche Jahreszahl 1754; das Jahr 1827 für Dutrochet ist ebenfalls nicht zutreffend.

Nachstehend will ich versuchen, eine ausführliche und chronologisch zuverlässige Zusammenstellung der Hauptdaten aus der Lehre vom osmotischen Druck zu geben, wobei ich auch diejenigen Forschungen mitberücksichtigt habe, welche in einem direkten Zusammenhang mit ihr stehen, bezw. sei es als Ausgangspunkte, sei es als Beweismaterial oder als Konsequenzen der Theorie vom osmotischen Druck sich erkennen lassen.

1748. Der Abbé J. A. Nollet¹) veröffentlicht — soweit bisher bekannt — als erster den Versuch über die Diffusion von Wasser — durch eine Schweinsblase — in Weingeist; ein Zufall führt ihn zu dieser Entdeckung, während er die Ursache des Aufwallens (Siedens) von Alkohol studiert. Nollet zieht keine weiteren Konsequenzen, und sein Versuch gerät in Vergessenheit.

1802. G. Fr. Parrot²) (erster Professor der Physik an der Dorpater

¹⁾ Nollet. Recherches sur les causes du Bouillonnement des Liquides. 1748. (Histoire de l'Acad. R. d. Sc., Année 1748, p. 101). Vergl. den Wortlaut: Pogg. Ann. 63, 351 (1844); und Cohen, Z. f. Elektroch. 16, 858 (1910).

²⁾ Parrot, Über den Einfluss der Physik und Chemie auf die Arzueikunde, nebst einer physischen Theorie des Fiebers und der Schwindsucht. Inauguraldiss., S. 17—18. Dorpat, 1802; ferner: Grundriss der theoret. Physik., II Theil, 331, 1811. Dorpat und Riga; — Pogg. Ann.; 63, 350; 66, 595 (1845), (3) 10, 171 (1847); Compt. rend. 19, 607 (1844); Mém. de l'Acad. Impér. des Sc., St.-Pétersbourg, (6), Sc. mathém. et phys., t. III, 534 (1840); Gilb. Ann. 51, 318 (1815).

Anm. Noch 1845 (vergl. Gehler's physik. Wörterb., Bd. XI, 157) galt Parrot als der erste Entdecker der Osmose, trotzdem er selbst schon wiederholt auf Nollet hingewiesen hatte (vergl. die obig. Zitate). Erst nachdem Bellani (1843), vergl. Pogg. Ann. 63, 350 (1844), sowie aufs neue Parrot (s. o. 1845, 1847). Nollet's Fundamentalversuch hervorgehoben hatten, wurde der Anteil dieses vergessenen Forschers allgemein bekannt.

Universität, seit 1826 o. Akademiker in St. Petersburg) kennt den Fundamentalversuch Nollet's mit Alkohol und Weingeist, durch eine Schweinsblase getrennt; von ihm ausgehend, stellt er eigene neue Versuche an mit Urin und Wasser (auch ein frisches Ei ohne Schale, in Wasser) und weist zuerst auf die Traqueite dieses Phänomens in der Medizin, bezw. Physiologie und Pathologie hin. Er kennt schon beide Bewegungsphänomene (Endosmose u. Exosmose - nach Dutrochet), indem er und Lowitz (1803) erkannten, dass neben viel Wasser, das zum Alkohol (bezw. Urin) geht, auch ein geringer Strom von Alkohol (bezw. Urin) zum Wasser durch die Membran fliesst. Er weist ferner auf die mechanische Kraft hin, mit welcher die Flüssigkeit durch die Membran, also auch im Organismus durch die Gewebe dringt, — in einzelnen Fällen liess sich ein Druck bis zu 10 Fuss Wassersäule beobachten, und indem er ausführt, dass die organischen Gewebe einem solchen Druck nicht immer stand halten können und daher reissen, sucht er das Auftreten von lokalen Erkrankungen des Organismus hierauf zurückzuführen. Die Ursache dieser Wanderung der Stoffe erblickt Parrot in der Affinität.

1821. N. W. Fischer 1) (Professor der Chemie in Breslau) studiert «die Wiederherstellung eines Metalls durch ein anderes» und macht im Zusammenhange damit selbständige Beobachtungen «über die Eigenschaft der tierischen Blase Flüssigkeiten durch sich hindurch zu lassen, und sie in einigen Fällen anzuheben»; schon 1814 und 1815 hatte er die ersten hierauf bezüglichen Versuche angestellt.

1826. Dutrochet (Arzt, nachher Ehrenmitgl. der Pariser Akad. der Wissensch.) teilt seine Beobachtungen und Betrachtungen über die Osmose mit, und zwar in den Arbeiten «Agent immédiat du mouvement vital etc.», sowie «Sur la marche de la sève dans les végétaux». Im Jahre 1827 publiziert er: «Nouvelles Observations sur l'Endosmose et l'Exosmose, et sur la cause de ce double phénomène» ²). Daselbst heisst es: «Lorsque deux liquides de densité ou de nature chimique différentes sont séparés par une cloison mince et perméable, il s'établit au travers de cette cloison deux courans dirigés en sens inverse et inégaux en force. Il en résulte que le liquide s'accumule de plus en plus au côté vers lequel est dirigé le courant le plus fort.

¹⁾ Fischer, Gilb. Ann. 72, 289 (1822); s. a. Abhandl. der Akad. der Wissensch. in Berlin, für das Jahr 1814 und 1815, S. 241; Pogg. Ann. 11, 126 (1827).

Dutrochet, Ann. chim. phys. 35, 393 (1827). S. a. Zusammenfassung: Mémoires pour servir à l'histoire anatomique et physiologique des végétaux et des animaux. Paris, 1837. T. I, 1-99.

Ces deux courans existent dans les organes creux qui composent les tissus organiques, et c'est là que je les ai désignés sons les noms d'endosmose et d'exosmose».

1839. Gay-Lussac spricht in seiner Abhandlung «Considérations sur les Forces chimiques. Premier mémoire. Sur la cohésion» — die Idee aus, dass die Auflösung einesteils unzweifelhaft verknüpft ist mit der wechselseitigen Affinität zwischen Solvens und gelöstem Stoff, jedoch andererseits wesentliche Ähnlichkeiten aufweist mit der Verdampfung, in dem Sinne, «que l'une (la dissolution) et l'autre (la vaporisation) sont dépendantes de la température et obéissent à ses variations... Les analogies qu'ont la dissolution et la vaporisation tiennent donc à leur soumission complète aux variations de température» 1), — beide sind auch unabhängig von der Kohäsion.

1851. Th. Graham geht auf die Analogie Gay-Lussac's zwischen der Mischung von Gasen und der von Flüssigkeiten ein und erweitert sie auf die «Diffusion der Flüssigkeiten». «Wenn die Flüssigkeiten ein Diffusionsvermögen wie die Gase besässen, so liesse sich erwarten, dass uns dieselbe ein Mittel böte, ungleich diffusibele Substanzen von einander zu trennen und selbst Verbindungen derselben zu zersetzen». Er geht auch auf die Löslichkeit ein: «Die verschiedene Stärke der lösenden Kraft ist besonders in Betracht gezogen worden, weil die Frage entstehen kann, wie weit diese Stärke von dem verschiedenen Diffusionsvermögen abhängig ist...» Er studiert den Einfluss der Konzentration, da es nahe liegt, «dass die Erscheinungen der flüssigen Diffusion am reinsten in verdünnten Lösungen gezeigt werden und dass Concentration der Lösung, ähnlich wie Compression bei den Gasen, ein Abgehen von der normalen Diffusion bewirke». Wie bei der letzteren in der Nähe des Verflüssigungspunktes eine Anziehung der einzelnen Teile, und dadurch eine Schwächung der Elastizität des Gases eintritt, so «macht sich bei den Salzen in der Nähe des Sättigungspunktes eine Attraction der Salztheilchen zu einander geltend, die dieselben durch Krystallisation zu vereinigen strebt und jenes repulsive Streben modificirt und vermindert, welches die Diffusion der Salzlösung verursacht». Und als Ergebnis seiner ersten Messungen findet er: «Die Analogie zwischen der Diffusion von Flüssigkeiten und der von Gasen hat sich in jeder Beziehung gezeigt, in welcher sie untersucht worden sind. Gemischte Salze diffundiren unabhängig von einander, wie gemischte Gase... Die Verschiedenheit der Diffusion gestattet bei Flüssigkeiten wie bei den Gasen sowohl mechanische als chemi-

Gay-Lussac, Ann. chim. phys., 70, 424 (1839), Compt. rend. 8, 1011 (1839).
 Hanteria II. A. H. 1912.

sche Trennungen» 1). Und 1861 kommt Graham auf dieselbe Analogie zurück, indem er die «Anwendung der Diffusion der Flüssigkeiten zur Analyse» untersucht: «Die Flüchtigkeit, welche so viele Substanzen in verschiedenem Grade besitzen, gibt unschätzbare Hilfsmittel ab, sie von einander zu trennen... Eine solche Charakterähnlichkeit mit der Flüchtigkeit hat das allen flüssigen Substanzen zukommende Diffusionsvermögen» 1).

1854. Th. Graham²), angeregt durch die Ergebnisse der osmotischen Untersuchungen von Dutrochet, unternimmt seine Studien über «osmotische Kraft» von Salzen, Säuren und Basen mittels tierischer und pflanzlicher Membranen und Tonzellen; 1849—1852 hatte Graham die *Diffusion* der Flüssigkeiten studiert (s. o.).

1860—1864. Graham's ³) Studien «über die Anwendung der Diffusion der Flüssigkeiten zur Analyse» und «über die Eigenschaften der Kieselsäure und anderer analoger Kolloïdsubstanzen». Er führt die Scheidung der Stoffe in Kolloïdsubstanzen und Krystalloïdsubstanzen ein, welche mittels Dialyse (im Dialysator, der eine Membran aus Pergamentpapier enthält) getrennt werden können (1861). Für die Kolloïde schafft er die Bezeichnungen Hydrosol und Hydrogel Alkosol und Alkogel, Glycerosol und Glycerogel etc., je nach dem Solvens Wasser, Alkohol, Glycerin u. s. w. (1864).

1860. Bartolomeo Bizio⁴) (Apotheker und Professor in Venedig) entwickelt in ausführlicher Weise seine Ansichten, nach denen die gelöste Substanz als ein im Lösungsmittel verteilter elastischer Dampf betrachtet wird; er sucht auf diesem Wege den Lösungsvorgang ohne Zuhilfenahme der chemischen Affinität zu erklären. Schon 1845 hatte er seine vorläufigen Mitteilungen hierüber veröffentlicht.

1866. Moritz Traube⁵) veröffentlicht seine Untersuchungen «über homogene Membranen und deren Einfluss auf die Endosmose»; hier wird — erstmalig, ausgehend von Graham's Entdeckung der Kolloide und Krystalloide, die Synthese der halbdurchlässigen Membranen von genau definierter chemischer Zusammensetzung, aus zwei Krystalloiden (darunter Kupfersalz

¹⁾ Graham, Ann. der Ch. 77, 57, 59, 89, 129 (1851); 121, 1 (1862).

²⁾ Graham, Phil. Trans., 1854, 177; s. a. Ann. chim. phys. (3), 45, 5 (1855).

³⁾ Graham, Phil. Trans., 1861, 183; s. a. Ann. der Chem. 121, 1 (1862). Ferner: Journ. Chem. Soc., 1864, 318; s. a. Ann. der Chem. 135, 65 (1865). Ostwald's Klassiker, N. 179, herausgeg. v. Jordis).

⁴⁾ Bellati, Wiedem. Beibl., 20, 7 (1896).

M. Traube, Centralbl. für die medic. Wiss., 1866; ausführl. in Reichert's und Du-Bois, Archiv 1867, 87. Vergl. M. Traube's gesammelte Abhandlungen, S. 207, 213, sowie 200 Berlin, 1899).

und gelbem Blutlaugensalz), mitgeteilt, nachdem er schon 1864 künstliche Membranen durch Wechselwirkung zweier Kolloöde erhalten hatte.

1870. Rosenstiehl's¹) Abhandlung «Sur la nature de la force motrice qui produit les phénomènes d'endosmose» beginnt mit den Worten: «Le phénomène de la dissolution a été comparé à celui de la formation des vapeurs». Irrtümlicherweise schreibt er diese Analogie Arago zu; aus derselben entwickelt er als Ursache der osmotischen Kraft (Bewegung) die Existenz «d'une force répulsive, qui sollicite les molécules des substances en dissolution... Si l'on admet que les molécules en dissolution se repoussent, il faut en tirer cette conséquence logigne, que la force osmotique est l'analogue de la force élastique des vapeurs: entre la colonne liquide soulevée dans l'endosmomètre et le piston soulevé par la force élastique d'une vapeur, il n'y a que la différence du milieu où se produit le travail; il y a cette puissante analogie: dans les deux cas, une matière élastique se détend, et une quantité proportionelle de chaleur se transforme en travail mécanique».

1870. Guldberg²) entwickelt theoretisch die Proportionalität zwischen Dampfdruckverminderung und Erniedrigung des Gefrierpunktes.

1871. L. C. de Coppet³) entdeckt (schon vor Raoult), dass die *molekularen* Gefrierpunktserniedrigungen bei analogen Salzen in wässrigen Lösungen nahezu gleich gross sind.

1873. A. Horstmann⁴) (in Heidelberg) weist darauf hin, «dass die Ähnlichkeit der Erscheinungen des chemischen Gleichgewichts bei Gasen und in Lösungen ein analoges Verhalten gasförmiger und gelöster Stoffe in thermodynamischer Beziehung sehr wahrscheinlich mache».

1877. W. Pfeffer⁵) (in Bonn) veröffentlicht seine osmotischen Messungen; mit Hilfe der in einem porösen Tonzylinder erzeugten Traube'schen semipermeablen Membran aus Ferrocyankupfer werden erstmalig genaue Messungen des osmotischen Drucks für Salze und Nichtelektrolyte in wässrigen Lösungen ausgeführt, — insbesondere sind es Lösungen des Rohrzuckers, die bei verschiedenen Konzentrationen und wechselnden Temperaturen untersucht werden.

1878. F. M. Raoult 6) findet experimentell eine enge, numerische

Rosenstiehl, Compt. rend. 70, 617 (1870).
 Guldberg, Compt. rend. 70, 1349 (1870).

³⁾ Coppet, Ann. chim. phys., (4) 23, 366 (1871), 25, 502 (1872), 26, 98 (1872).

⁴⁾ Horstmann, Ann. d. Chem. 170, 192 (1873), Verh. d. Naturh.-Med. Ver. zu Heidelberg, N. F. IV, 1892, s. a. Ostwald's Klass. № 137, 37.

⁵⁾ Pfeffer, Osmotische Untersuchungen. Leipzig, 1877.

⁶⁾ Raoult, Compt. rend., 87, 167 (1878).

Beziehung zwischen den Änderungen des Dampfdruckes und des Gefrierpunktes durch Salzzusatz in Wasser (vergl. Guldberg, 1870).

1882. Jul. Thomsen¹) kommt auf Grund seiner thermochemischen Untersuchungen zu dem Schluss, «dass die wässrigen Lösungen der Körper dieselben in einem Zustande enthalten, der ebenso wie der gasförmige Zustand die physikalischen Eigenschaften der Körper in der einfachsten Art erkennen lässt und eine unmittelbare Vergleichung derselben gestattet».

1882. F. M. Raoult²) entdeckt das Gesetz von der Konstanz der *molekularen* Gefrierpunktserniedrigung, sowohl in Wasser, als auch in nicht-wässrigen Solventien.

1882. H. de Vries³) misst erstmalig die osmotischen Drucke mit Hilfe von pflanzlichen Protoplasten; er führt den Begriff der *Isotonie* ein,—isotonische Lösungen haben gleichen osmotischen Druck. Alsdann spricht er (1884) den Satz aus, dass zwischen dem osmotischen Druck und Gefrierpunkt bei wässrigen Lösungen ebenfalls eine Proportionalität besteht (analog wie nach Guldberg (1870) und Raoult (1878) zwischen Siedepunkt und Gefrierpunkt).

1883. W. Ostwald 4) (Riga) zeigt an der Hand der Messungen Wüllner's (1856—1860), dass bei verschiedenen Salzen, die im Verhältnis der Molekulargewichte stehen, eine annähernde Konstanz der «molekularen» Dampfdruckverminderung in wässrigen Lösungen bei 100° sich berechnen lässt.

1884. Donders und Hamburger⁵) (in Utrecht) untersuchen — analog de Vries — isotonische Lösungen bei verschiedenen Temperaturen, und zwar mit Hilfe von tierischen Zellen (Blutkörperchen).

1884. D. Mendelejeff⁶) (in St.-Petersburg) wendet sich der Untersuchung von Dichten der äusserst verdünnten Lösungen zu, um hieraus Rückschlüsse auf das Molekulargewicht zu ziehen, «weil dabei die gelöste Substanz in einem ebenso zerstreuten Zustande sich befindet.... wie im Gaszustande».

¹⁾ Thomsen, Thermochemische Untersuchungen, I, 447. Leipzig, 1882.

²⁾ Raoult, Compt. rend. 94, 1517 (1882), 95, 188, 1030 (1882); Ann. chim. phys. (5) 28, 133 (1883), (6), 2, 66, 99, 125 (1884), (6) 4, 401, (1885).

³⁾ H. de Vries, Proc. verb. d. Kon. Akad. v. Wetensch. te Amst., 27. Okt. 1882; Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Botanik, 14, 427 (1884).

⁴⁾ Ostwald, Lehrbuch d. allgem. Chemie, I, 405 (1884).

⁵⁾ Donders und Hamburger, Onderz. Phys. Labor. Utrecht, (3) 9, 26 (1884); Hamburger, Versl. en Mededeel. d. Kon. Akad. te Amsterd. 29. Dez. 1883 und Mai 1884. Arch. f. Anat. und Phys., 1886, 466.

⁶⁾ Mendelejeff, Journ, russ. phys.-chem. Ges. 16, 184 (1884).

1885. G. Tammann¹) (Dorpat) beweist unabhängig, an eignen sehr ausgedehnten Untersuchungen über die Dampfdrucke von wässrigen Salzlösungen, dass die molekulare Dampfdruckerniedrigung bei ähnlichen Salzen naheliegende Werte hat (s. Ostwald).

1885 del. (14. Oktober) legt J. H. van't Hoff²) der Kgl. Schwed. Akademie der Wiss, seine Abhandlungen vor «über die Gesetze des chemischen Gleichgewichts» und über «eine allgemeine Eigenschaft der verdünnten Materie». Ausgehend vom chemischen Gleichgewicht und der Reaktionsgeschwindigkeit schafft er seine «Études de dynamique chimique» (Amsterdam, 1884), mit Hilfe reversibler Kreisprozesse leitet er für gasförmige verdünnte Systeme die Gleichung $\frac{d.l.K}{dT} = \frac{q}{2T^2}$ ab. «Da fiel mir auf (berichtet van't Hoff), dass mit der halbdurchlässigen Wand sämtliche reversible Umwandlungen, die bei Gasen die Anwendung der Thermodynamik so wesentlich erleichtern, ebenfalls durchführbar sind für Lösungen...» An Stelle des Gasdrucks tritt (1885) der osmotische Druck, und tatsächlich ergibt sich für die verdünnten Lösungen eine bis in die Einzelheiten gehende Ähnlichkeit mit den Gasen: die Zusammenfassung der Gasgesetze von Boyle, Gay-Lussac und Avogadro «gilt von nun an auch für die verdünnten Lösungen», also PV=RT. In einigen Fällen treten jedoch Abweichungen auf (z. B. bei wässrigen Salzlösungen); in Folge dessen führt van't Hoff einen besonderen Koeffizienten (i > 1) ein, d. h. PV = iRT. (Osmotische Lösungstheorie).

Zur *Prüfung* dieses Gesetzes dienen ihm die direkten Messungen des osmotischen Druckes von Pfeffer, de Vries, Donders und Hamburger, sowie die kryoskopischen und Dampfdruckmessungen Raoult's.

Anmerk. Ein besonderes Verdienst kommt noch de Vries insofern zu, als er es war, der — selbst mit osmotischen Versuchen beschäftigt, van't Hoff zuerst mit Pfeffer's Messungen bekannt machte³).

1886—1887. Raoult⁴) findet experimentell an verschiedenen Solventien das Gesetz von der Konstanz der molekularen Dampfdruckverminderung.
1887 (Sept.). J. H. van't Hoff⁵) veröffentlicht seine Abhandlung

¹⁾ Tammann, Wied. Ann. 24, 523 (1885); Mém. de l'Acad. der Sc., St.-Pétersb. 35, № 9 (1887).

²⁾ J. H. van't Hoff, Arch. Neerland. XX, 239 (1885); Rec. Trav. Pays-Bas, IV, 424 (1895); Kongl. Sv. Vetenskaps-Akad. Handlingar. Bandet 21 (1886). Vergl. auch die Bredig'sche Uebersetzung in Ostwald's Klass., & 110.

³⁾ J. H. van't Hoff: Wie die Theorie der Lösungen entstand. Berl. Ber. 27, 8 (1894).

⁴⁾ Raoult, Compt. rend. 103, 1125 (1886), 104, 976, 1125 (1887).

⁵⁾ J. H. van't Hoff, Zeitschr. phys. Ch. 1, 481 (1887).

über «die Rolle des osmotischen Druckes in Analogie zwischen Lösungen und Gasen»; in derselben wird aufs neue in übersichtlicher Weise die Lehre vom osmotischen Druck entwickelt, und die experimentelle Prüfung an der Hand 1) der osmotischen Messungen Pfeffer's, de Vries, sowie Donders und Hamburger's, 2) der molekularen Dampfdruckverminderung Raoult's, 3) der molekularen Gefrierpunktserniedrigung Raoult's vorgenommen.

1887. Svante Arrhenius¹) zeigt sogleich, dass das van't Hoff'sche Gesetz (von der Verallgemeinerung des Avogadro'schen Gesetzes) nicht nur für die Mchrzahl, sondern für alle Körper giltig ist, d. h. auch für die — als Ausnahmen betrachteten — Elektrolyte in wässriger Lösung. Indem er seine (schon 1884 geschaffene) Lehre von der elektrolytischen Dissociation zu Grunde legt, gibt er die Formel $i=1+(k-1)\alpha$, nach welcher der van't Hoff'sche Koeffizient aus der elektrischen Leitfähigkeit berechnet werden kann; die aus den Leitfähigkeits-Messungen F. Kohlrausch's und Ostwald's dieserart ermittelten i-Werte werden mit den aus Raoult's kryoskopischen Daten $\left(i=\frac{t}{18.5}\right)$ abgeleiteten i-Werten verglichen und zeigen eine befriedigende Übereinstimmung.

1888. W. Ostwald²) leitet als Konsequenz der osmotischen Theorie van't Hoff's und der elektrolytischen Dissoziationstheorie von Arrhenius sein «Verdünnungsgesetz» ab; die Prüfung desselben an 243 Säuren führt zu einer Bestätigung der vorausgesetzten Theorien. Ebenso finden J. H. van't Hoff²) und Reicher eine glänzende Bestätigung dieses Gesetzes.

1888. E. Beckmann³) beginnt auf Ostwald's Veranlassung seine Arbeiten über die osmotischen Methoden der Molekulargewichtsbestimmungen, indem er nacheinander die Apparate und Anordnungen schafft für die kryoskopische und ebullioskopische Methode, welche noch heute üblich sind und rückwirkend die Verbreitung der osmotischen Theorie fördern.

1888—1889. J. F. Eykman 4) unternimmt kryoskopische Molekulargewichtsbestimmungen und in Fortsetzung derselben eine Prüfung der van't Hoff'schen Gleichung (1885) für die molekulare Gefrierpunktsdepression = $\frac{0.01976 \, T^2}{20}$; es ergibt sich eine gute Übereinstimmung zwischen der

¹⁾ Sv. Arrhenius, Zeitschr. physik. Ch. 1, 631 (1887).

²⁾ Ostwald, Zeitschr. phys. Ch. 2, 36, 276 (1888), 3, 170, 241, 369 (1889). J. H. van't Hoff und Reicher, ib. 2, 781 (1888).

³⁾ Beckmann, Zeitschr. phys. Ch. 2, 638, 715 (1888), 3, 603 (1889) und die folgenden Jahrgänge.

⁴⁾ Eykman, Zeitschr. phys. Ch. 2, 964 (1888), 3, 203 (1889).

direkt bestimmten lat. Schmelzwärme w und der nach der Gleichung aus der Mol.-Depression berechneten.

1888. W. Nernst¹) (Leipzig) entwickelt seine *Theorie der Diffusion* von Nichtelektrolyten und Elektrolyten, indem er von der van't Hoff'schen Theorie des osmotischen Druckes und von der Arrhenius'schen Theorie der elektrolytischen Dissoziation ausgeht.

1889. Von denselben Theorien ausgehend, gibt W. Nernst¹) seine *Theorie der Volta*'schen Keten; er schafft den Begriff der «*Lösungstension*».

1890. J. H. van't Hoff²) erweitert die Theorie des osmotischen Druckes auch auf feste Stoffe und begründet die Lehre von den «festen Lösungen».

Anmerk.: 1891 und 1906 macht Lecoq de Boisbaudran³) auf seine 1866 der Pariser Akademie vorgelegten, jedoch nicht in die Compt. rend. aufgenommenen Betrachtungen über die Übersättigungserscheinungen aufmerksam, in welchen er Analogien zwischen der gegenseitigen Löslichkeit von festen Stoffen in festen (Isomorphismus von Mitscherlich), flüssigen in flüssigen, sowie von Dampf in Dampf hervorhebt. Gelegentlich gebraucht er auch den Ausdruck «dissolvants solides».

1895. M. Bellati⁴) bringt die Ideen von Bartolomeo Bizio (s. o.) in Erinnerung und weist zugleich auf Gay-Lussac hin, welcher die Lösungen mit den Dämpfen verglichen hatte, aber nur hinsichtlich des Verhaltens beider gegen Temperaturänderungen.

1900. J. H. van't Hoff⁵) gibt eine Übersicht «über die Theorie der Lösungen» und erinnert zugleich an Bizio und Gay-Lussac, indem er hervorhebt, «dass Ausführungen über Vergleichbarkeit von Lösungen und Gasen sowie über diejenige von osmotischem Druck und Gasdruck schon vor Entwickelung der neueren Theorie der Lösungen mitgeteilt wurden, dass denselben jedoch sämtlich die zum Rechnen und Prüfen scharf formulierte Grundlage fehlte».

1905. Morse 6) und Frazer beginnen neue direkte Messungen des

¹⁾ W. Nernst, Zeitschr. physik. Ch. 2, 613 (1888), 4, 129 (1889).

J. H. van't Hoff, Zeitschr. phys. Ch. 5, 322 (1890); s. a. Fussn. 5; ferner Vorles. über Theoret. und physik. Ch., II, 62 (1903); s. a. G. Bruni, Feste Lösungen und Isomorphismus (Leipzig, 1908), S. 85.

³⁾ Lecoq de Boisbaudran, Compt. rend. 113, 832 (1891), 142, 196 (1906).

⁴⁾ Bellati, Wiedem. Beibl. 20, 7 (1896).

⁵⁾ J. H. van't Hoff, Über die Theorie der Lösungen, S. 5 (Stuttgart, F. Enke 1900).

⁶⁾ Amer. Chem. Journ., 26, 80 (1901); 28, 1; 29, 137; 32, 93; — 34, 1 (1905), 36, 1, 39; 37, 324, 425, 558; 38, 175; 39, 667; 40, 1, 194, 266, 325; 41, 1, 92, 557; 45, 91, 237, 383, 517, 554, 1911).

osmotischen Druckes, nachdem sie schon vorher (1901—1902) die Bedingungen für die Herstellung von semipermeablen Membranen in Tonzellen für hohe osmotische Drucke erforscht hatten. Morse, Frazer, nachher Holland und ihre Schüler bestimmen die osmotischen Drucke von Rohrzucker und Glucose bei verschiedenen Konzentrationen und Temperaturen.

Schliesslich sei noch die nebensächliche Frage berührt, welche Rosenstiehl in den letzten Abschnitten seiner historischen Daten behandelt. Aus unserer Zusammenstellung ersehen wir, dass nicht erst 1910, sondern schon 1851 Graham, 1895 Bellati und 1900 van't Hoff selbst auch an Gav-Lussac's Vergleich der Dämpfe mit den Flüssigkeiten erinnert haben; aus unserer chronologischen Aufstellung ist aber ersichtlich, dass weder Gay-Lussac (1839), noch Graham (1851) und Bizio (1845, 1860), oder Rosenstiehl (1870), oder Horstmann (1873), bezw. J. Thomsen (1882) oder Mendelejeff (1884) mit demselben, meist unabhängig von einander geäusserten Vergleich irgendwie befruchtend oder reformierend auf die Auffassung von den Lösungen eingewirkt haben, d. h. die moderne osmotische Theorie van't Hoff's entsteht ganz unabhängig von diesen früheren Analogien, und der Schöpfer der Lehre vom osmotischen Druck kennt (1885-1887) diese gelegentlichen Äusserungen seiner Vorgänger garnicht. Im Sommer 1910 habe ich1) ausführlich die Ideen Gay-Lussac's besprochen, alsdann hat im Herbst Cohen²) den Irrtum Rosenstiehl's (und Colson's) welcher diese Analogie 40 Jahre lang Arago und nicht Gay-Lussac zugeschrieben hat, aufgeklärt.

Walden, Lösungstheorien, S. 90-92 (Stnttgart, 1910). (Die Besprechung meines Büchleins in der Chemiker-Zeitung datiert z. B. schon vom S. Sept. 1910, № 107, S. 950).

²⁾ Cohen, Zeitschr. für Elektroch. 16, 857 (14. Okt. 1910).

Извъстія Императорской Академіи Наукъ. — 1912.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

О явленіяхъ абсорбціи ультрафіолетовыхъ колебаній радіоактивными элементами и продуктами ихъ распада 1).

Н. Зелинскаго.

(Представлено въ засёданіи Физико-Математическаго Отдёленія 15 февраля 1912 г.).

Въ настоящемъ сообщеніи я желалъ бы обратить вниманіе на явленіе, повидимому, присущее всёмъ радіоактивнымъ тёламъ, которое до послёдняго времени оставалось неязвёстнымъ. Въ богатой уже литературѣ по изслёдованію радіоактивности нётъ никакихъ указаній, относящихся къ затронутому мною вопросу. Первыя наблюденія въ этой области были сдёланы мною два года тому назадъ²). Я не спёшилъ съ ихъ опубликованіемъ, желая нёсколько ближе для себя выяснить нёкоторыя стороны изслёдуемыхъ явленій, повторить опыты и получить новыя данныя сюда относящіяся.

Занимаясь последніе годы изученіемъ той зависимости, какая существуєть между строеніемъ органическихъ соединеній и спектрами ихъ поглощенія въ области короткихъ волнъ, мною собранъ въ настоящее время довольно обширный матеріалъ, который является какъ бы продолженіемъ тёхъ изследованій, начало которымъ было положено Hartley'емъ 3). Въ последнее время интересъ къ такого рода изысканіямъ увеличился, какъ это видно изъ работъ Baly, Hantzsch'a и ихъ сотрудниковъ. И действительно, во многихъ уже случаяхъ спектры поглощенія въ «ультрафіолеть»

Сообщено въ Засѣданіи 24 декабря 1911 г. ІІ-го Мендѣлѣевскаго Съѣзда по общей и прикладной химін и физикѣ.

Императорское Московское Общество Испытателей природы, 21 февраля 1910 г., а также протоколь Засѣданія Русскаго Ф. Х. О. 13-го мая 1910 г.

³⁾ Journ. Chem. Soc. 47, 685.

опредёденнымь образомъ характеризують молекулярное состояніе углеродистыхъ соединеній. Разсматривая полученныя какъ мною такъ и другими изследователями спектрограммы простейшихъ соединеній — углеводородовь — различнаго строенія и состава, рёзко бросается въ глаза та разница, которая наблюдается въ спектрахъ предёльныхъ и пепредёльныхъ углеводородовъ. Ненасыщенныя соединенія всегда обладають более рёзко выраженнымъ спектромъ поглощенія.

Такимъ образомъ между степенью непредёльности вещества и угасаніемъ подъ ея вліяніемъ опредёленныхъ колебаній въ области короткихъ волнъ существуеть прямая зависимость. Но съ другой стороны мы знаемъ, что непредёльныя соединенія обладають повышеннымъ динамическимъ характеромъ, который тёмъ сильнёе выраженъ, чёмъ большая непредёльность у тёла: нёкоторыя ненасыщенныя соединенія образуются даже эндоэнергетическимъ путемъ. Отсюда вытекаетъ, что интепсивность, съ которой пропсходитъ угасаніе колебаній въ ультрафіолетовой части спектра, тёсно, повидимому, связана съ динамическимъ состояніемъ молекулъ и зависитъ не только отъ ихъ массы и строенія. Такой выводъ мнё представлялось возможно было сдёлать на основаніи опытныхъ данныхъ, которыя мнё удалось собрать среди соединеній углерода.

Если эндоэнергетически возникшія сосдиненія опредѣленнымъ вышеуказаннымъ образомъ ведуть себя по отношенію къ короткимъ свётовымъ колебаніямъ, то самь собой напрашивается вопросъ: какъ будуть вести себя въ этомъ же отношени молекулы не только эндоэнергетически образованныя, но и находящівся въ состояній высокаго напряженія въ силу скопленной ими энергія и непрерывно распадающіяся, каковыя мы имбемъ въ радіоактивныхъ тёлахъ. Воть въ немногихъ словахъ соображенія, побудившія меня обратить вииманіе на вопросъ, который съ новой не затронутой еще спепіальными изследованіями стороны освещаеть свойства радіоактивныхъ элементовъ. Поставленный вопросъ разрѣщается въ томъ смыслѣ, что водные растворы солей радіоактивныхъ элементовъ даютъ спектрограммы, отвёчающія особымъ кривымъ поглощенія, весьма характернымъ именнодля радіоактивныхъ тёлъ. Послёднія въ этомъ отношенін ведуть себя такъ же, какъ напряженныя частицы спльно непредёльныхъ, ненасыщенныхъ сродствомъ углерода, органическихъ соединеній. И въ изученіи спектровъ поглощенія мы пм'ємь повый методь въ достаточной степени чувствительный для рѣшенія вопроса не только объ радіоактивности, но также и степени этой активности. Болъе того, при помощи этого метода ръшается и вопросъ о взапиоотношеній двухъ такихъ явленій какъ эманація и ультрафіолетовыя

колебанія: присутствіе первой вызываеть угасаніе послёднихъ. Не только, слёдовательно, радіоактивное вещество, какъ таковое, по и выдёляемая имъ эманація можетъ быть доказана реакціей на ультрафіолетовыя колебанія.

До сихъ поръ считалось установленнымь, что радіоактивныя тѣла въ своихъ химическихъ и остальныхъ физическихъ свойствахъ, кромѣ активности, ничѣмъ не отличаются отъ обычныхъ хорошо знакомыхъ намъ видовъ матеріи. Такъ, радій обладаетъ всѣми характерными реакціями щелочно-земельныхъ металловъ и является членомъ этой группы. Характеръ его спектра очень близокъ къ спектру названныхъ металловъ. Физическія свойства въ твердомъ или растворенномъ состояніи солей радія также совершенно сходны съ такими же свойствами солей щелочно-земельныхъ металловъ. Въ настоящей работѣ я обращаю вниманіе на новое отличіс расгворовъ солей радіоактивныхъ элементовъ, на способность ихъ и выдѣляемой ими эманаціи давать поглощенія въ ультрафіолетовой области спектра.

Въ чемъ заключается механизмъ указанныхъ выше взапмоотношеній, — объ этомъ можно дѣлать предположенія, болѣе или менѣе удовлетворительно объясняющія найденное мною явленіе. Большой запасъ энергіп въ веществѣ, его относительная динамичность есть, песомиѣнно, одинъ изъ факторовъ прямо вліяющихъ на абсорбцію короткихъ волнъ. Такой выводъ слѣдовало сдѣлать, наблюдая химическую природу многихъ углеродистыхъ соединеній, но послѣдиія, поглощая ультрафіолетовый свѣтъ, сами при этомъ не разрушаются. Но такъ-ли это? Можемъ ли мы угверждать, что органическое вещество, предоставленное само себѣ въ теченіе долгаго ряда лѣтъ или періода, во многомъ превышающаго жизнь человѣка, остается неизмѣняющимся, не подвергается, хотя въ малой степени, самопроизвольиому разрушенію, распаду?

Для тѣлъ особенно эндоэнергетически образованныхъ такое утвержденіе не отвѣчало бы пстипѣ, какъ миѣ думается. Возможно, что, изучая абсорбцію ультрафіолетовыхъ колебаній, мы помимо повышеннаго динамическаго характера данной органической молекулы рѣшаемъ еще вопросъ о ел начавшемся уже распадѣ и тогда мы имѣемъ отдаленную аналогію съ тѣмъ, что совершается въ радіоактивномъ тѣлѣ. Явленіе абсорбціи обусловливалось бы въ этомъ случаѣ двуми факторами: съ одной стороны зависило бы отъ строенія и запаса скрытой въ веществѣ энергіи, а съ другой отъ присутствія въ средѣ, поглощающей свѣтъ, продуктовъ разрушенія молекулъ во всѣхъ ихъ возможныхъ временныхъ переходныхъ формахъ.

Средп соображеній и гипотезъ, предложенныхъ до сихъ поръ для Извътля И. А. Н. 1912. объясненія радіоактивнаго распада, можно остановиться на гипотезѣ I.-I. Thomson'а и на мысли покойнаго Н. Н. Бекетова, высказанной нѣсколько лѣтъ тому назадъ. Соображенія Н. Н. Бекетова не нашли себѣ отзвука, остались, почему то, неизвѣстными 1) въ міровой уже литературѣ по радіоактивности.

I.—I. Thomson объясняеть распадъ атомовъ постепеннымъ уменьшеніемь ихъ внутренней энергіп, пропсходящимъ въ силу непрерывныхъ электромагнитныхъ излученій. Благодаря этому система атомовъ періодически становится пеустойчивой, а такъ какъ опредѣленныя конфигураціи устойчивы только при извѣстной предѣльной скорости, то система въ извѣстный моментъ становится пестойкой и претерпѣваетъ измѣненія. Измѣненіе же формы всей системы атома вызываетъ его перестройку, распадъ и связанныя съ нимъ превращенія.

Основная мысль Н. Н. Бекетова заключается въ томъ, что эпергія, обусловливающая радіоактивный распадъ, берется изъ внутренняго запаса химпческой энергіп, скрытой въ самомъ атомѣ. Къ такому выводу приходить и г-жа Р. Сигіе, такъ много сдѣлавшая въ этой области. Бекетовъ думаетъ, что радій образовался на «предѣльной стадіп элементарныхъ атомовъ», такъ какъ съ возрастаніемъ вѣса уменьшается прочность и нарушается равновѣсіе въ той системѣ скопленой матеріп и связанной съ ней энергіп, которая представлена въ атомахъ радія. Такимъ образомъ, когда количество матеріп достигаетъ предѣльной степени скопленія въ химическомъ атомѣ, послѣдній переходитъ въ состояніе непрочнаго равновѣсія. Такое состояніе атома я назваль бы критическимъ. Непрочность, способность къ распаду атома, зависитъ, слѣдовательно, отъ преобладанія от немъ потепціальной энергіи надъ его матеріальной массой.

Химія еще долго будеть упорствовать въ своей приверженности къ матеріи, изученіе превращеній которой составляеть ея задачу. Для насъ границы между матеріей и энергіей опредёленно пока еще обозначены, но, слёдя съ глубочайшимъ интересомъ за полетомъ мысли объ энергетическомъ спитез міра, мы не можемъ взобраться на тѣ вершины, гдѣ представленія о матеріи и энергіи сливаются воедино, тамъ намъ дѣлать нечего, — а принуждены оставаться среди связывающей пасъ матеріи, предмета пашего изслѣдованія.

Я позволю себт взять одинъ примтръ, единственный пока изъ всего

¹⁾ Въроятно потому, что высказаны были только на русскомъ языкъ пъ Извъстіяхъ Императорской Академіи Наукъ 1909 г.

огромнаго количества (свыше 100000) органических соединеній, который даеть намъ подтвержденіе высказываемаго мною положенія, что и въ образованіи сложных веществь мы можемь наблюдать предплыную стадію молекулярных системь. И здѣсь тоже мы имѣемъ случай, когда усложненіе (эволюція) химической формы ведеть къ преобладанію потенціальной энергіи молекулы надъ ея массой, въ результать чего наступаеть самопроизвольный распадъ, молекула дробится опредѣленнымъ образомъ, и возникающія изъ пея части обладають свободной химической энергіей, которая даеть о себѣ знать въ цѣломъ рядѣ проявленій: способностью къ реакціямъ окисленія, присоединенія, наконецъ окраской.

Примъръ чрезвычайно ръдкій, но онъ есть, мы его имъемъ въ гексафенилатанъ и происходящемъ изъ него «свободномъ радикалъ» трифенилметилъ и его аналогахъ. На протяжени стольтия, начиная отъ Гей-Люссака, въ наукъ жило стремленіе осуществить идею синтеза свободнаго радикала, т. е. сложнаго комплекса атомовъ со свободной единицей сродства.

Случай привель (Гомбергъ), и то только недавно, къ искусственному полученію этого тѣла. Но лишь всесторонній анализь условій его образованія, точный учеть массы частицы, порождающей свободный радикалъ, и скопленной въ ней энергів, укажеть химпку дорогу, по которой нужно идти въ этой новой и весьма ингересной области углеродистыхъ соединеній. Когда удастся ближе изслѣдовать физическую и химическую природу произвольно распадающихся сложныхъ соединеній, тогда, быть можеть, аналогія въ явленіяхъ расчлененія активнаго атома и сложнаго органическаго вещества будеть болѣе полной. Изученіе свойствъ радія вводить насъ въ новую науку о распаденіи атомовъ, а въ изслѣдованіи безграничнаго моря углеродистыхъ соединеній мы стоимъ предъ новой наукой о самопроизвольномъ, но не хаотическомъ, распаденіи сложныхъ частицъ. Въ основѣ этихъ явленій, казалось бы, нѣтъ общей причины, по задача науки и заключается въ изслѣдованіи взаимныхъ отношеній въ явленіяхъ, которыя, только повидимому, ничѣмъ не связаны между собою.

Переходя къ экспериментальной части моей работы, я могу сказать, что въ изучения спектровъ поглощения радіоактивныхъ элементовъ, мы имѣемъ новый радіоактивный методъ, такъ какъ примѣнимость его зависить не отъ абсолютнаго количества имѣющагося въ распоряжения вещества, а отъ огношения даннаго количества матеріи къ продолжительности ея существования, и, не смотря на неизмѣримо малыя количества эманаціи, только потому, что въ ней идуть процессы превращения, сопровождающіеся громаднымъ вы-

дѣленіемъ энергіп, и пока они имѣютъ мѣсто, мы можемъ слѣдить за ними спектрографически. Можно теперь уже утверждать, что на абсорбцію вліяють какъ α -лучи, обладающіе матеріальной природой, такъ и прочіе продукты радіоактивнаго превращенія, и это видно изъ того, что свѣжеприготовленный растворъ соли радія, испускающей временно только α -лучи, даеть гораздо меньшую абсорбцію, чѣмъ этотъ же растворъ, простоявшій 18 мѣсяцевъ, когда успѣли накопиться дальнѣйшіе продукты радіоактивнаго распада.

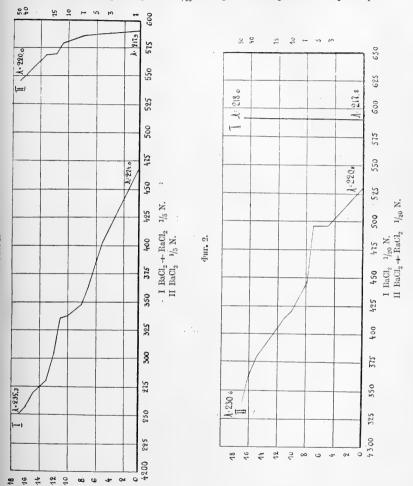
При изследованій явленій абсорбцій и пользовался новымъ спектрографомъ Hilger'а и чувствительными апохроматическими пластинками В фирмы Wratten и Wainwright (Croydon). Спектръ получался отъ вольтовой дуги, питаемой электродами — одинъ изъчистой мѣди, другой желѣзный. Дуга отъ двухъ металловъ даеть спектръ болье богатый линіями, что значительно облегчаетъ вычерчивание кривыхъ поглошения. Во всъхъ опытахъ и для всёхъ растворовъ брались опредёленныя толщины поглощающаго слоя, именно 1, 3, 5, 7, 10, 12, 15, 20, 30, 40 п 50 миллиметровъ. Область спектра, которую даваль приборь Hilger'a, опредълялась границами 740 им въ видимой части и 212 им въ ультрафіолетовой части. Отсчеты же велись при помощи фотографпруемой на каждой пластинкѣ шкалы, входящей въ спектрографъ, предварительно калиброванной на известныя линіи и часто пров'тряемой. Полученныя спектрограммы заносились, какъ это обычно д'вдается, по осямъ координатъ: на оси абсписъ откладывались величины обратныя длин волнъ 1/х, т. е. пропорціональныя числу колебаній. На оси же ординать откладывались логариемы толщины слоя. Получались такимъ образомъ кривыя поглощенія, обозначающія границы угасанія опредёленныхъ колебаній.

Перехожу теперь къ изложенію опытнаго матеріала.

Фиг. 1 представляеть спектръ поглощенія (I) активнаго хлористаго барія, содержащаго слёды хлористаго радія и спектръ (II) неактивнаго хлористаго барія, перекристаллизованнаго изъ воды. Для этого перваго опыта была взята сравнительно большая концентрація раствора (½ N). Какъ видно изъ спектрограммы, обыкновенный хлористый барій только при толщинѣ слоя въ 10 мм. обнаруживаеть слабое поглощеніе, которое замѣтно увеличивается, доходя до двухъ волнъ при толщинѣ слоя въ 50 мм.

Рѣзкое отличіе мы видимъ для раствора радіоактивнаго хлористаго барія, взятаго въ той же концентраціи; здѣсь поглощеніе гораздо сильнѣе выражено. Что касается содержанія хлористаго радія въ этомъ препаратѣ хлористаго барія, то оно очень невелико и не поддается опредѣленію вѣсовымъ анализомъ.

Фиг. 2 представляетъ спектръ поглощенія тѣхъ же солей, но взятыхъ въ болѣе слабыхъ растворахъ — $\frac{1}{20}$ N. При такомъ разбавленіи растворъ

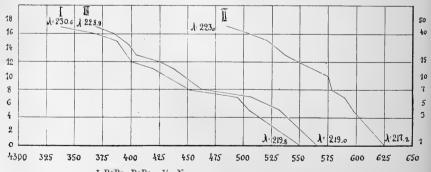


хлористаго барія становится вполнѣ прозрачнымъ для ультрафіолетовыхъ колебаній и съ увеличеніемъ толщины слоя не замѣчается совершенно по-глощенія и мы имѣемъ прямую линію (I). Иначе ведетъ себя радіоактивный павѣстія и. А. н. 1912.

хлористый барій; спектрь поглощенія его изображень кривой (II). Здёсь при толщинь слоя въ 50 мм. угасають десять волнь.

Фиг. 3 даеть картину поглощенія радіоактивнаго бромистаго барія, содержащаго подобно предыдущему препарату хлористаго барія сл'ёды бромистаго радія. Интенсивность поглощенія (І) такая же, какъ и у активнаго хлористаго барія при томъ же разбавленіи. Естественно возникъ вопросъ, зависить ли поглощение только отъ вещества радіоактивной соли, или на общую абсорбцію вліяеть еще п эманація, удерживаемая въ растворѣ активнымъ теломъ? Для решенія этого вопроса растворъ, около 60 куб. сант., спектръ поглощенія (І) котораго изм'єренъ, быль подвергнуть перегонкъ, пока не собралось 30 куб, сант. Между колбой и холодильникомъ вставлялась особая трубка съ расширеніемъ, предохраняющая отъ поступленія вы дестилать, вслідствіе могущихь быть толчковь при кипяченіп, частиць соди. Такимъ образомъ водный погонъ содержаль только эманацію. Растворъ радіоактивной соли, оставшійся въ колбѣ, быль разбавлень чистой водой до прежняго объема (1/20 N) и снова снять спектръ его поглощенія. Теперь картина (II) получилась уже иная: абсорбція стала гораздо меньшей. Присутствіе эманаціи должно, значить, оказывать довольно спльное вліяніе на спектръ поглощенія радіоактивной соли. Но если оставить этотъ растворъ съ относительно слабымъ поглощениемъ на некоторое время, то чрезъ двѣ недѣли, по мѣрѣ наростанія продуктовъ распада и возвращенія соли къ радіоактивному равновісію, спектръ поглощенія (III) въ «ультрафіолеті» почти достигаеть прежней величины.

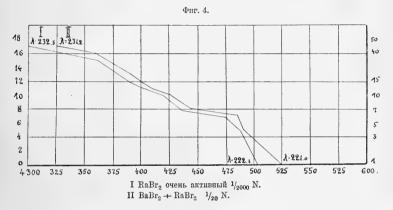




I BaBr₂ RaBr₂ 1/₂₀ N. II Остатокъ послѣ отгонки эманаціи въ прежнемъ объемѣ воды.

III » » двухнедѣльнаго стоянія.

На фиг. 4 мы имѣемъ двѣ кривыхъ, изображающихъ сиектры поглощенія двухъ различныхъ препаратовъ бромистаго радія, очень активнаго ¹) и сравнительно слабаго, спектръ поглощенія котораго приведенъ на фиг. 3, взятыхъ въ различныхъ концентраціяхъ. Какъ видно изъ кривыхъ поглощенія, болѣе активный бромистый радій (I), не смотря на разбавленіе, соотвѣтствующее молекулѣ соли на 2000 литровъ воды, обладаетъ и большей абсорбціей, чѣмъ препаратъ со сравнительно слабой активностью и взятый въ концентраціи въ 100 разъ превышающей первую: молекула соли въ 20 литрахъ воды (II).



Для того чтобы получить еще данныя, указывающія на зависимость абсорбціи радіоактивной соли отъ степени ея активности и содержація въ ней бромистаго радія, привожу спектры поглощенія трехъ препаратовъ бромистаго барія, содержащихъ 0.5%, 1% и 5% бромистаго радія, обладавшихъ активностью въ 10000, 20000 и 100000 урановыхъ единицъ 2).

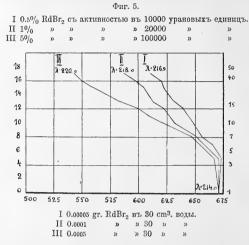
Фиг. 5 представляеть спектры поглощенія растворовь, каждый изъкоторыхь заключаль по 0,01 гр. соли въ 30 куб. сапт. воды съ указаннымъ выше $^{0}/_{0}$ содержаніемъ бромистаго радія; перечисляя на послѣдній изслѣдованные растворы соотвѣтственно заключали 0,00005 гр., 0,0001 п 0,0005 гр. чистаго RdBr₂ въ 30 куб. сант. воды.

¹⁾ Этотъ весьма активный бромистый радій, около 5 мгр., я получиль въ подарокъ отъ д-ра F. Giesel'я еще въ 1900 г., за что и выражаю ему мою благодарность.

Эти препараты съ гарантіей ихъ чистоты получены отъ фирмы Armet de Lisle въ Парижѣ.

Извѣстія П. А. П. 1912.

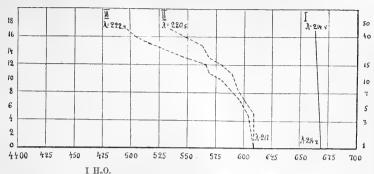
На приведенной спектрограммѣ отчетливо видна зависимость между активностью соли и поглощеніемъ ею ультрафіолетовыхъ колебаній.



Выше, фпг. 3, крпвая II мы вид'ып, что по удаленіп эманаціп абсорбція активной соли зам'ятно уменьшается. Необходимостью являлось изсліждовать и такой случай, когда испытуемый растворъ содержаль бы только эманацію. Для этого чистая вода въ стакан'я оставлена была подъ колоколомъ въ такихъ условіяхъ, что вблизи поверхности ея располагался бромистый радій, эманація котораго частью должна была поступить въ воду. Чрезъ 4 дия вода эта была изсліждована и ея поглощеніе выражено на фиг. 6 кривой II, тогда какъ вода безъ эманація дала почти прямую линію (I).

Второй опытъ состояль въ томъ, что изъ 60 куб. сант. ½ N раствора активнаго хлористаго барія-радія (фиг. 1, кривая І) было отогнано 30 куб. сант. воды, въ которой и должна была раствориться часть удаленной изъ соли эманаціи. Радіоактивность этого погона подтверждалась и спектромъ его поглощенія, какъ видно изъ кривой ІІІ фиг. 6. Слѣдовательно на общій эффектъ поглощенія активной соли эманація оказываетъ большое вліяніе. Для отличія кривыя поглощенія свойственныя растворамъ, содержащимъ только эманацію, изображены пунктирной чертой; черная же линія примѣнилась для выраженія кривыхъ поглощенія радіоактивныхъ солей, какъ они есть, вмѣстѣ съ поглощенной ими эманаціей.

Фиг. 6.

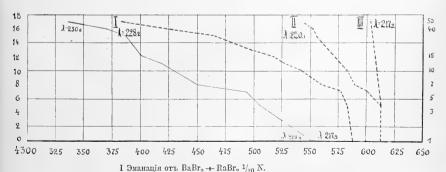


II Вода, находившаяся 4 дня подъ действіемъ RaBr2.

III Вода, отогнанная отъ BaCl₂ + RaCl₂.

На спектрограммѣ 7 сплошной кривой выражень спектръ поглощенія $^{1}/_{20}$ N раствора бромистаго барія-радія. Изъ данныхъ раствора была отогнана вмѣстѣ съ водой эманація, абсорбція которой сейчась же пзмѣрена: крпвая (I). Если черезъ водный растворъ радіевой эманаціи пропустить въ теченіе часа токъ воздуха, предварительно профильтрованнаго чрезъ вату и натристую известь, то вмѣстѣ съ потерей эманаціи рѣзко уменьшается абсорбція этой воды — крпвая II. Послѣ болѣе продолжительнаго пропусканія воздуха вода, лишенная эманаціи, перестаетъ реагировать на ультрафіолетовую область спектра — крпвая III.

Фиг. 7.



II » послѣ пропусканія въ теченіе часа воздуха,
III » продолжительнаго пропусканія воздуха.

Известія И. А. Н. 1912.

Въ последніе годы было обращено вниманіе, что калій и рубидій обладають слабо выраженной гадіоактивностью (Campbell и Wood)1). Эти авторы уб'єдплись, что палученіе свойственно калію, но не раліоактивнымъ примъсямъ и пропорціонально содержанію металла въ соляхъ. Мс. Lennan и Kennedv²) повторили опыты Campbell'я и Wood'а и нашли, что не всѣ соли калія дають полученіе, отвѣчающее содержанію въ нихъ металла, какъ следовало ожидать; такъ напримеръ, очень незначительный эффекть наблюдается у ціанистаго калія. На этомъ основаніи они пришли къ заключенію, что активность солей калія не связана съ атомами калія. Напriot3) подтвердня результаты Campbell'я и Wood'a. Излученіе калія есть атомистическое свойство этого элемента и не можеть быть приписано какому-либо уже извъстному радіоактивному элементу. Различные авторы Levin п Ruer4) а также Strong п Büchner показали, что соли калія и рубилія при очень продолжительной выдержкі дають отпечатки на фотографической пластинкѣ (отличіе ихъ отъ солей другихъ металловъ). Электрометрическое изучение этихъ солей обычнымъ методомъ показало, что активность ихъ не велика (1/1000 β-лучей окиси урана) при равной поверхности. Принимая во вниманіе слабую активность солей калія, Hanriot для электрометрическихъ опытовъ бралъ большія количества вещества: поверхность соли калія составляла 1000—1200 см². Его же опыты приводять къ заключенію объ отсутствій эманацій у калія. Въ излученій калія принимають участіе только β-лучи, которые по природѣ своей аналогичны β-лучамъ урана. Они также отклоняются замётнымъ образомъ электрическимъ полемъ. Сърнокислый рубидій даеть излученіе, которое въ общемъ въдва раза болье сильно, чёмъ издученіе сёрнокислаго калія. Проникающая же способность лучей рубидія въ 10 разъ меньшая, чёмъ у калія. Натрій, литій, цезій и таллій, не смотря на свою химическую близость съ каліемъ и рубидіемъ, не дають совершенно явленій активности. Весьма слабой активностью обладаеть барій: 1/50 радіоактивности калія. Возможно, что эта активность обусловлена ничтожной примесью радіевой соли. На основаніи своихъ изследованій Напriot приходить къ заключенію, что излученія калія и урана ближе, болье сходны между собою, чёмъ дучи урана и радія. Лучистая энергія калія и рубидія, во много разъ ближе къ таковой урана, чёмъ радія.

¹⁾ Le Radium 4, 199 (1907).

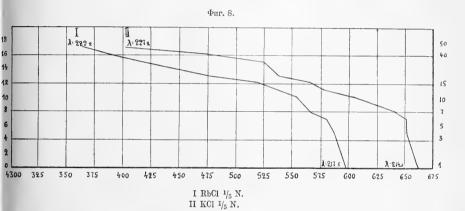
²⁾ Nature, mai (1908), Physik. Zeitschr. Sept. (1908).

³⁾ Le Radium, 7. Février (1910). Sur les rayons émis par les sels des métaux de la famille du potassium.

⁴⁾ Physik. Zeitschr. 9, 248 (1908).

Только что изложенное не оставляло сомивнія относительно слабой активности присущей калію и рубидію, а потому для меня представляло большой интересъ испытать—будуть ли растворы солей калія и рубидія поглощать ультрафіолетовый свыть и какъ въ этомъ отношеніи поведуть себя соли тыхъ щелочныхъ металловъ, которые не обнаруживають активности; замытень будеть ли и здысь тоть параллелизмъ между активностью соли и поглощеніемъ ею ультрафіолетовыхъ колебаній, который существуеть для солей радія.

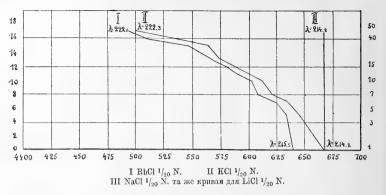
Фиг. 8 даеть намъ двѣ кривыхъ поглащенія для хлористаго калія и хлористаго рубидія, взятыхъ въ относительно большой концентраціи ½ N.



На фиг. 9 мы имѣемъ тѣ же кривыя абсорбціи, но только для болѣе слабыхъ растворовъ ($\frac{1}{20}$ N), при чемъ видно, что рубидій, обладающій большей активностью, даетъ и иѣсколько большее поглощеніе. Ни натрій, ни литій въ томъ же разбавленіи никакого поглощенія не даютъ; отсутствіе поглощенія, значитъ, тѣсно связано съ отсутствіемъ активности у этихъ солей.

На фиг. 10 приведены для сравненія спектры поглощенія солей литія, натрія и цезія въ нѣсколько бо́льшихъ концентраціяхъ. Цезій даетъ абсорбцію, тогда какъ литій и натрій почти никакой. Зависить ли эта обнаруживаемая у цезія абсорбція отъ возможной прим'єси къ нему торія или она присуща цезію въ силу свойственной ему слабой активности — вопросъ, который нельзя считать рѣшеннымъ, такъ какъ радіоактивность цезія должна подлежать еще провѣркѣ. Абсорбція указываетъ только на рѣзкое отличіе его

Фиг. 9.



въ этомъ отношения отъ натрія и литія и побуждаетъ къ постановкѣ новыхъ опытовъ по паслѣлованію активности пезія.

Фиг. 10.

A: 219 a Ñ λ•215. II 3:2142 1.915

Какъ выше было упомянуто, калій не выдёляеть эманаціп. Изучаемымъ мной методомъ можно было провёрпть этоть фактъ. Съ этой цёлью взять быль концентрированный, нормальный растворъ хлористаго калія, снять спектръ его поглощенія, (кривая І, фиг. 11), и немедленно отогнана вода. Послёдняя все же дала слабое поглощеніе, кривая (ІІ).

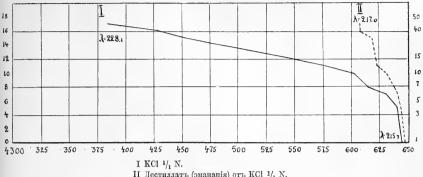
III CsCl 1/5 N.

H NaCl 1/5 N.

I LiCl 1/5 N.

Такимъ образомъ мой методъ указываеть на вѣроятность того, что слабое выдѣленіе эмапаціп существуеть п у калія. Дѣйствительно ли это такь, — покажуть будущія изслѣдованія.

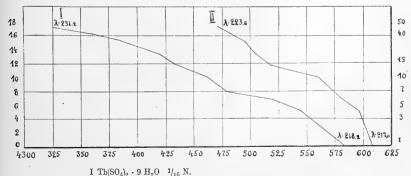
Фиг. 11.



II Дестиллатъ (эманація) отъ КСІ 1/1 N.

Интересно было еще посмотрѣть какъ будуть вести себя въ изучаемомъ мной отношеніи соединенія торія, обладающія подобно солямъ урана слабой активностью. Для перваго опыта быль взять сернокислый торій въ насыщенномъ водномъ растворѣ въ виду трудной растворимости соли. Въ 20 куб. сант. этого раствора заключалось 0,5298 гр. Th(SO₄)₂·9H₂O, что отвѣчаетъ 1/16 нормальному раствору. На фиг. 12 кривая I изображаетъ спектръ поглощенія этой соли. Кривая II показываеть спектрь поглощенія той же соли и въ той же концетраціи, полученный непосредственно послії отгонки эманацін торія (торія x).

Фиг. 12.

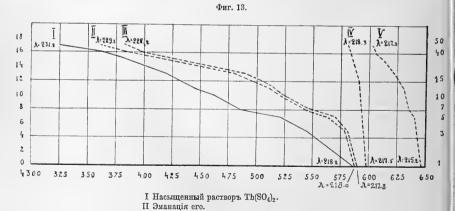


II послъ отгонки эманаціи въ прежнемъ объемъ воды.

Извъстія П. А. Н. 1912.

II въ данномъ случа такъ-же какъ это мы вид вли на соляхърадія, съ удаленіемъ эманація абсорбція торіевой соли сильно падаеть.

Фиг. 13 представляеть спектры поглощенія воднаго раствора эманаців, отогнанной отъ с'єрнокислаго торія. Сплошная кривая I соотв'єтствуеть абсорбців 1/18 N раствора этой соли и приведена для сравненія съ спектрами поглощенія эманаціи. Какъ видно, (спектръ снять немедленно послѣ отгонки эманаціи), кривая II, поглощеніе сѣрнокислаго торія обусловлено главнымъ образомъ выдъляемой имъ эманаціей и продуктами ея превращенія, такъ какъ сама эманація торія обладаетъ кратковременнымъ существованіемъ (76 сек.). Но такъ какъ съ другой стороны продукты распада активнаго осадка эманаціи торія (торій А и торій В) также не обладають долговременнымъ существованіемъ, какъ это впервые показалъ Rutherford, то медленное ослабление абсорбціонной способности (кривая III почти совпадаеть съ кривой II) эманаціи торієвой соли в'єроятно зависить оть присутствія въ ней радіевой эманаціи (небольшая прим'єсь урана и радія обычно находится въ препаратахъ торія). Черезъ 19 дней абсорбиія сильно упала, кривая IV; она же сводится къминимуму, кривая V, если чрезъсвѣже полученный растворъ эманаціи торія пропустить нікоторое время воздухъ.



Преимущество или особенность этого метода сказывается и въ томъ, что при помощи его, какъ это мы сейчасъ видѣли, можно было убѣдиться

» черезъ 24 часа стоянія.

» 19 дней,» послѣ пропусканія воздуха.

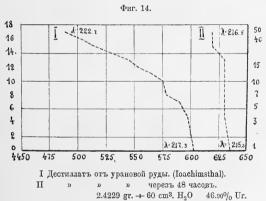
III

IV

въ неоднородности эманаціи, излучаемой обыкновеннымъ препаратомъ торія. Можно опредёлить и продолжительность существованія эманаціи въ тёхъ случаяхъ, когда она не очень кратковременна. Я уб'єдился въ томъ, что водный растворъ эманаціи радія только къ концу 4-й недёли перестаеть давать зам'єтную еще абсорбцію, а это время, 28 дней, соотв'єтствуетъ, какъ показала г-жа Р. Curie¹), полному ея превращенію.

Следующій рядъ опытовъ быль поставлень съ той цёлью, чтобы решить вопрось, нельзя ли по спектру поглощенія эманаціи, выдёляемой природными минераллами, судить объ общей и относительной активности пхъ. Для этого я поступаль следующимь образомь: опредёленная навёска руды въ мелко - измельченномъ состояніи обливалась дестиллированной водой (60 куб. сант.) и половина ея отгонялась въ условіяхъ предохраняющихъ, какъ сказано выше, всякое механическое перебрасываніе частиць минерала.

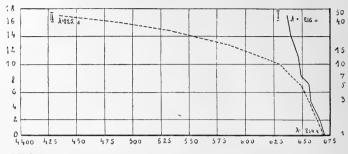
Фпг. 14 представляеть спектръ поглощенія I эманаціп урановой руды (Ioachimsthal), содержащей 46,90% урана. Черезъ 48 часовъ абсорбція синьно упала (II).



На фиг. 15 изображенъ спектръ поглощенія (II) эманаціи также урановой руды, но другого мѣстонахожденія, содержащей 48,78% урана. Черная кривая (I) принадлежитъ контрольному опыту для той воды, которая послужила для отгонки эманаціи.

¹⁾ Le Radium 7 (1910). Sur la mesure de la constante de l'émanation du Radium. Rastoria H. A. H. 1912.

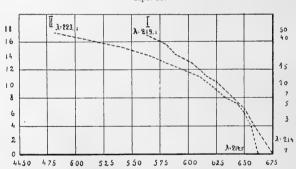
Фиг. 15.



I H₂O. И Эманапія Урановой руды (Schneeberg) 48.75% Ur. 5, 1545 гр. руды + 60 сm³. H₂O.

Черт. 16 даеть двѣ кривыхъ I и II поглощенія эманаціи, выдѣленной изъ русской руды (Туя-Муюнъ, Ферганская область), содержащей 30.84% урана и изъ Уранинита, заключающаго 47.24% урана 1).

Черт. 16.

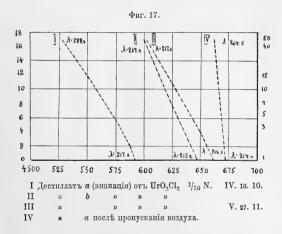


I Эманація руды Туя-Муюнь (Ферганск. обл.) $30.84\%_0$ Ur. 0,9675 гр. въ 60 cm³. H_2O . II » Uraninit $47,24\%_0$ Ur. 3,3708 гр. въ 60 cm³. H_2O .

Еще приведу примѣръ поглощенія эманаціп, выдѣленной изъ продажнаго препарата хлористаго уранила, взятаго въ ½ N растворѣ. Кривая I выражаеть абсорбцію перваго дестиллата (а), полученнаго изъ этого раст-

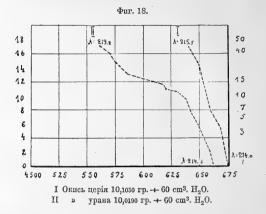
Образцы этихъ рудъ я имътъ отъ проф. А. П. Соколова, получившаго ихъ въ свою очередь изъ минеральныхъ коллекцій академика В. И. Вернадскаго въ Московскомъ Университетъ. Опредъленіе въ нихъ урана сдълано у меня въ лабораторіи.

вора соли; кривая II соотвётствуеть поглощенію второго дестиллата (b), изъ чего видно, что первой отгонкой выдёлилась только главная часть эманаціи, бывшей въ хлористомъ уранилѣ. Послѣ второй перегонки въ веществѣ соли, повидимому, остались только слѣды эманаціи. Опредѣленія эти были произведены 10 апрѣля 1910 г. и растворъ хлористаго уранила сохранялся въ запаянномъ сосудѣ. По прошествіи болѣе года, 27 мая 1911 г. растворъ этотъ былъ вновь подвергнутъ перегонкѣ, собранъ тотъ же объемъ воды, какъ и въ предыдущихъ случаяхъ и измѣрено поглощеніе этой воды. Произошло за протекшее время нѣкоторое нарастаніе продуктовъ распада урановой соли и увеличившееся количество радіевой эманаціи даетъ поглощеніе (кривая III) почти соотвѣтствующее тому, какое было наблюдаемо въ дестиллатѣ годъ тому назадъ послѣ второй отгонки остатковъ эманаціи во взятомъ препаратѣ хлористаго уранила. Кривая IV показываеть, что послѣ пропусканія воздуха, съ удаленіемъ послѣднихъ слѣдовъ эманаціи, абсорбціи нѣтъ.



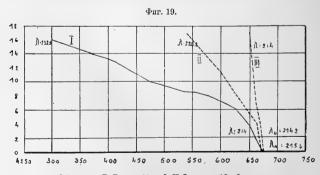
На фиг. 18 мы видимъ испытаніе въ томъ же отношенін обыкновенныхъ препаратовъ черной окиси урана и окиси церія. Какъ и слѣдовало ожидать эманація изъ окиси урана, заключающей больше продуктовъ радіоактивнаго распада, дала и большее поглощеніе, чѣмъ эманація изъ окиси церія.

Если гидратъ окиси торія облить водой и немедленно отогнать часть посліждней, то погонъ даєть слабое поглощеніе. Абсорбція сильно усиливаєтся, если на эту окись подійствовать избыткомъ слабой сігрной кислоты, перевести ее въ растворъ и затѣмъ уже изслѣдовать дестиллать, болѣе богатый эманаціей и ея продуктами распада.



Сравнивая кривыя на фиг. 14, 15 и 16, замѣчаемъ, что въ общемъ спектръ поглощенія эманаціи, удаленной изъ радіоактивныхъ рудъ, по интенсивности своей, соотвѣтствуетъ количеству взятой для испытанія руды и содержанію въ ней урана.

Я позволяю себ'є привести еще одинъ прим'єръ, указывающій на вліяніе относительныхъ количествъ эманаціи и продуктовъ распада, находя-



1 0.0005 гр. ${
m RaBr_2}$ въ 30 см³. ${
m H_2O}$ черезъ 18 мѣсяцевъ.

II эманація (1-й отгонъ). III » (2-й »).

щихся въ растворѣ данной радіоактивной соли, на спектръ поглощенія послѣдней. На фиг. 5 (см. выше) дана кривая (III) для свѣже-приготовленнаго раствора 5% бромистаго радія-барія. Растворъ этотъ сохранялся въ закрытомъ сосудѣ въ теченіе 18 мѣсяцевъ и затѣмъ вновь опредѣлепъ его спектръ поглощенія. Послѣдній при сравненіи оказался, какъ и слѣдовало ожидать, значительно большимъ, кривая 1 фиг. 19, чѣмъ для свѣжеприготовленнаго раствора той же соли. Пунктирныя кривыя II и III представляютъ спектры поглощенія эманаціи въ двухъ послѣдовательныхъ водныхъ отгонахъ изъ этой соли.

Заключеніе.

И такъ активность элемента, получающаго свою энергію изънеизвістнаго намъ источника (наибол ве в вроятно такимъ источникомъ является внутренняя, потенціальная энергія атома), можеть быть констатирована еще абсорбніей світовых колебаній какъ самимь активнымь тіломь, такъ п его эманаціей. До сихъ поръ, какъ извістно, радіоактивные элементы могли быть открыты ихъ способностью действовать на фотографическую пластинку, электрическимъ, термическимъ эфектомъ, а также вызываемой ими фичоресценціей. Къ этимъ четыремъ д'яйствіямъ радіоактивныхъ тёлъ мы можемъ присоединить теперь и интое — реакцію на ультрафіолетовыя колебанія. Возможно, что заряженныя высокимъ потенціаломъ массы активнаго элемента теряють свой зарядь подъ вліяніемь ультрафіолетовых лучей, которые угасають, произведя работу на снятіе электроновъ съ поверхности распадающагося атома. Это одно изъвозможныхъ объясненій только что изложенных ввленій абсорбціп. Явленія эти находятся несомивню въ прямой зависимости отъ тёхъ процессовъ и выдёляемой при нихъ энергіи, которые имѣють мѣсто въ теченіе всего того времени, пока существуеть распадъ и атомы непрерывно превращающейся эманаціи радія. И д'єйствительно, если взять водный растворъ эманаціи, то чрезъ 28 дней, съ прекращеніемъ последнихъ слабыхъ ел проявленій, когда продукты превращенія эманацін приняли болье неподвижныя пнертныя формы, мы замычаемь у дъятельнаго раньше раствора отсутствіе уже реакціп на ультрафіолетовыя колебанія. Конечно много вопросовъ возникаетъ въ связи съ сообщенными данными, но дальнёйшее разрёшеніе ихъ дёло будущаго. Такимъ вопросомъ можеть быть и предположение, мало въроятное, которое все же приходится сдълать, что абсорбція подъ вліяніємъ радіоактивности есть явленіе вторичнаго происхожденія, что не активность элемента и его эманація играють здёсь главную роль, а тъ процессы химизма, которые вызываются присутствіемъ радіоактивныхъ тёль (а-лучами) въ растворі: разложеніе воды на водородъ и кислородъ, образование перекиси водорода, озона. Ramsay¹) однако не могъ констатировать перекиси водорода ни въ водномъ растворѣ бромистаго радія, на въ растворѣ его эманаців. Принимая во вниманіе, что только незначительная часть (1%) общей энергіп радія и нѣсколько большая часть (17%) общей эпергіп эманаціп принимають участіє въ разложеніп воды, трудно представить себь, чтобы только оть происходящихъ въ водной средь реакцій зависило поглощеніе. Последнія могуть быть только привходящимъ моментомъ, лишь въ малой мъръ вліяющимъ на общій эфекть абсорбціи. Debierne²) педавно показаль, что и подъ вліяніемъ β-лучей радія, но въ еще горазло меньшей степени, идетъ разложение воды и такъ какъ пролуктомъ этого разложенія является только водородъ, то Kernbaum³) сділаль предположение объ образования при этихъ условіяхъ перекиси водорода, присутствіє которой ему удалось доказать. Другое предположеніе о возможныхъ вліяпіяхъ на абсорбцію сводилось-бы къ присутствію въ радіоактивныхъ соляхъ следовъ солей свинца, висмута и другихъ металловъ, отъ которыхъ не бывають совершенно свободны радіоактивныя соли. Но если принять во вниманіе и этоть факторъ, то вліяніе его не можеть быть столь значительнымъ. Доказать качественными реакціями сколько-нибудь замітное присутствіе упомянутыхъ металловъ въ нифвинихся въ моемъ распоряженіи радіоактивныхъ соляхъ мит не удалось.

Громадный запась какь общей, такь особенно и лучистой энергіи, выдёляемой при радіоактивномь распадё, вь ел взапмоотношеніи съ ультрафіолетовыми колебаніями не можеть не вызвать явленія резопанса, какъмні думается; это и есть главный факторъ, вліяющій на абсорбцію.

Изв'єстный химикъ Шёнбейпъ какъ то зам'єтиль, что образованіе сложнаго тіла въ результаті химическаго взаимодійствія представляеть заключительную сцену расчлененной на многіе акты химической драмы. И дійствительно, въ ней только первая и послідняя картины хорошо намъ изв'єстны, ті же дійствія и явленія, въ которыхъ пропсходить завязка и совершаются коллизіи на почві взаимныхъ отношеній дійствующихъ лицъ, т. е. напболіє интересные моменты въ драматическомъ эпизоді какой-нибудь химической реакцій, остаются для насъ неизв'єстными. Современное развитіе химін и считаеть одной изъ главныхъ своихъ задачъ выяснить

¹⁾ Journ. Chem. Soc. 91, 931 (1907).

²⁾ Comptes-rendus 148, 703 (1909).

³⁾ Comptes-rendus 148, 706, 149, 116.

промежуточныя фазы или отдёльныя явленія въ циклё превращеній веществъ. Обратимся теперь къ радіоактивному распаду: здёсь та же драма, о которой наука узнала только недавно. Она совершается въ сложномъ кругу тёхъ превращеній, начало которымъ заложено въ элементё урані, а заключительный аккордъ замолкъ, повидимому, въ свинцё. Тё потрясенія, которыя псиытываеть ураніъ въ драматическомъ распад'є своей матеріи, растянуты для него періодомъ въ 7500000000 л'єть. И тёмъ не мен'є, благодаря радію, возникающему изъ урана и своими превращеніями дающему намъ одинъ изъ самыхъ любопытныхъ и продолжительныхъ (около 3000 л'єть) по д'єйствію актовъ этой драмы, мы знаемъ о промежуточныхъ ступеняхъ урановаго превращенія, пожалуй больше, чёмъ о тёхъ же фазахъ любой химической реакціи.

При выполненіи опытной части этой работы, которая была сділана въ Лабораторіи органической и аналитической химіи Императорскаго Московскаго Университета, мий оказываль большую помощь Н. А. Розановъ, бывшій въ теченіе трехъ літь моимъ частнымъ ассистентомъ, за что выражаю ему и здісь мою благодарность.

Новыя изданія Императорской Академіи Наукъ.

(Выпущены въ свётъ 15-31 марта 1912 года).

- 17) Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. VI Серія. (Bulletin...... VI Série). 1912. № 5, 15 марта. Стр. 387—452. 1912. lex. 8°.—1614 экв.
- 18) Записки И. А. Н. по Физико-Математическому Отдѣденію. (Ме́moires...... VIII Série. Classe Physico-Mathématique). Томъ XXX, № 8. Д. Филатовъ. О кавказскомъ зубрѣ. Съ 4 таблицами, 1 картой и 2 рисунками въ текстѣ. (І—40 стр.). 1912. 4°. —800 экз.

Цѣна 60 коп.; 1 Mrk. 40 Pf.

- 19) Ежегодникъ Зоологическаго Музея Императорской Академіи Наукъ. (Annuaire du Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg). 1911. Томъ XVI, № 4. Съ 26 рис. въ текстѣ и 3 таблидами. (I+0185-0188+I+409-549+I+XXV-LXVIII+II+XII стр. +05ложка къ XVI тому). 1912. $8^0.-663$ экз.
- 20) Памятная книжка Императорской Академіи Наукъ на 1912 годъ. Исправиена по 15 января 1912 года. (I+V+329 стр.). 1912. $16^{\circ}.-210+6$ вел. экз.



Оглавленіе. — Sommaire.

Статьи:	Mémoires:
П. И. Вальдень. Главифйшія данныя изъ- исторіи осмотическаго давленія и осмотической теоріи растворовъ 453	P. I. Walden. Die Hauptdaten aus der Geschichte des osmotischen Drucks und der osmotischen Lösungs- theorie
Н. Д. Зелинскій. О явленіяхъ абсорбція ультрафіолетовыхъ колебаній ра- діоактавными элементами и про- дуктами ихъ распада	*N. D. Zelinskij. Sur les phénomènes d'ab- sorption des rayons ultra-violets par les substances radioactives et par leurs produits de désagrégation, 465
Новыя валанія	*Publications nouvelles

Заглавіе, отм'яченное зв'яздочкою *, является переводом'я заглавія оригинала. Le titre désigné par un astérisque * présente la traduction du titre original.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ. Мартъ 1912 г. Непременный Секретарь, Академикъ С. Ольденбургъ.

Типографія Императорской Академіи Наукъ. (Вас. Остр., 9-я л., № 12).

извъстія

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

VI CEPISI.

15 АПРЪЛЯ.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE ST.-PÉTERSBOURG.

VI SÉRIE.

15-AVRIL.

C.-ПЕТЕРБУРГЪ. — ST.-PÉTERSBOURG.

ПРАВИЛА

для изданія "Извѣстій Императорской Академіи Наукъ".

§ 1.

"Пав'встія Імператорской Академіп Наукть" (VI сорія)—"Виlletin de I'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg" (VI série)— выхолять два раза въ м'всяць, 1-то и 15-то числа, съ 15-то января по 15-ое јюня и съ 15-го сентября по 15-ое девабря, объемомъ прим'врно не свише 80-ти листотъ въ годъ, въ принятомъ Конференціею форматъ, въ количествъ 1600 экземпляровъ, подъ редавицей Непрем'винато Секретаря Академін.

§ 2

Въ "Пзвъстіякъ" помъщаются: 1) извлеченія изъ протоколовъ засъданій; 2) кратькія, а также и предварительных сообщенія о научныхъ трудахъ какъ членовъ Академін, такъ и постороннихъ ученыхъ, доложенныя въ засъданіяхъ Академін; 3) статъп, доложенныя въ засъданіяхъ Академін.

§ 8.

Сообщенія не могуть занимать болье четырехъ страницъ, статьи— не болье тридцати двухъ страницъ.

§ 4.

Сообщенія передаются Непремѣнному Секретарю въ день застданій, поленательно приготовленныя къ печати, со всѣки необходимыми указанізми для набора; сообщенія на Русскомъ закить — съ переводомъзаглавія на французскій языкъ, сообщенія на пиостранныхъ замкахъ— съ переводомъзаглавія на французскій языкъ, сообщенія на пиостранныхъ замкахъ— съ переводомъзваглавія на Русскій языкъ, отвѣтственность за корректуру падаеть на академика, предтанимато сообщенія; онъ получаеть дъбкорректуры: одну въ гранкахъ и одну сверстаничую; каздая корректура должна битъ резопращена Непремѣнному Секретарю въ трехдненный срокъ; если корректура не позвращена въ указанный трехдневный срокъ, въ "Извѣстіяхъ" помѣщается только заглавіе сообщенія, а печатаніе его отлагается до слѣдующаго нумера "Мавѣстій".

Стальи передаются Непременному Секретарю въ день засседанія, когда онъ были доложения, окончательно приготовленныя къпечати, со вебми нужными указаніями для набора; статьи на Русскомъ языкетьст переводомъ заглавія на французскій языкъ, статьи на ниостранныхъ языкахъ— съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Кор-

ректура статей, при томъ только первая, посылается авторамъ вив С.-Петербурга лищь въ тѣхъ случаяхъ, когда она, по условіямъ почти, можеть быть возвращева Непремѣнному Секретарю въ недѣльный срокъ; во всѣхъ другихъ случаяхъ чтеніе корректуръ принимаеть на себя академикъ, представившій статью. Въ Петербургѣ срокъ возвращепія первой корректуры, сверстанной, три дия. Въ вилу пезможности значительнаго накопленія матеріала, статьи появляются, въ порядкѣ поступленія, въ соотвѣтстнующихъ нумерахъ "Извѣстій". При печатаніи сообщеній и статей помѣщается указаніе на засѣданіе, въ которомъ онѣ были доложены.

§ 5.

Рисунки и таблицы, могушія, по мивнію редактора, задержать выпускъ "Извістій", не пом'єщаются.

§ 6.

Авторамъ статей и сообщеній выдается по изгиде сяти оттискогь, но безъ отдільтной пагинаціи. Авторамъ предоставляется за свой счетъ заказывать оттиски сверхъ положенныхъ изтидесяти, при чемъ о заготовкъ лишнихъ оттисковъ должно быть сообщено при передачъ рукописи. Членамъ Академіи, если они объ этомъ закнятъ при передачъ рукописи, выдается сто отдільныхъ оттисковъ ихъ сообщеній и статей.

8 7.

"ИзвЪстіл" разсылаются по почтѣ въ день выхода.

§ 8

"Извъстія" разсилаются безплатно дѣйствительнымъ членамъ Академій, почетнымъ членамъ, членамъ-корреспондентамъ и учрежденівмъ и лицамъ по особому синску, утвержденному и дополняемому Общимъ Собраніемъ Академіи.

§ 9.

На "Пзвѣстія" принимаєтся подписка въ Книжномъ Складѣ Академін Наукъ и у коммиссіонеровъ Академін; пѣна за годъ (2 тома—18 №%) безъ пересылки 10 рублей; за пересылку, сверхъ того, 2 рубля. Извъстія Императорской Академіи Наукъ. — 1912.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

ИЗВЛЕЧЕНІЯ

ИЗЪ ПРОТОКОЛОВЪ ЗАСЪДАНІЙ АКАДЕМІИ.

ОБЩЕЕ СОБРАНІЕ.

засъдание 11 февраля 1912 г.

Непремънный Секретарь довель до свъдънія Общаго Собранія, что 25 января сего года скончался въ Крыму, на 96-мъ году отъ рожденія генераль-адъютанть, генераль-фельдмаршаль графъ Дмитрій Алексъевичь Милютинъ, старъйшій изъ почетныхъ членовъ Академіи, избранный въ это званіе въ 1866 году.

Присутствующіе почтили память усопшаго вставаніемъ.

Положено въ одномъ изъ следующихъ заседаній прочесть некрологъ покойнаго.

Непрем'єнный Секретарь доложить, что Августв'йшій Президенть принесть въ даръ Библіотек'є Академін Наукъкнигу "К. Р. Стихотворенія. 1900—1910. С.-Пб. 1911".

Положено благодарить Августѣйшаго Президента отъ имени Академія, а книгу передать въ I-е Отдѣленіе Библіотеки.

Отъ Императорскаго Александровскаго Лицея получена, при печатной карточкѣ съ выраженіемъ благодарности "за вниманіе и намять въ день вѣкового юбилея", выбитая въ память этого юбилея медаль.

Положено благодарить Лицей, а медаль передать въ Русскій Нумизматическій Кабинеть.

Шенкурскій (Архангельской губернін) Городской староста, при отношеніп отъ 10 января с. г. за № 22, препроводиль въ Академію Наукъ, для свѣдѣнія, копію съ постановленія чрезвычайнаго засѣданія Собранія Уполномоченныхъ Шенкурскаго Упрощеннаго Городского Общественнаго Управленія, состоявшагося 4 ноября 1911 года, по поводу ув'єков'єченія памяти М. В. Ломоносова, по случаю 200-л'єтняго юбилея со дня его рожденія.

Резолютивная часть этого "постановленія" составлена въ сл'єдующих выраженіяхъ:

"Въ виду всёхъ сихъ соображеній Собраніе Уполномоченныхъ постановили: Чтобы увъковъчить имя великаго ученаго мужа, уроженца нашей губернін М. В. Ломоносова, ходатайствовать предъ Высшимъ Правительствомъ, въ установленномъ порядкѣ: 1) О введеніи всеобщаго обученія; 2) объ учрежденін въ г. Шенкурскі ныні же мужской 8-ми-классной гимназіи на счеть Государственнаго Казначейства, съ напменованіемъ "Ломоносовская". На учрежденіе ея обратить весь даръ, имъющій поступить отъ А. Н. Семаковой, и отвести безплатно подъ гимназію необходимое м'єсто изъ вновь прир'єзанныхъ для селитьбы кварталовъ; 3) о разрѣшенін сбора добровольныхъ пожертвованій на учреждение постоянной стипендін имени Ломоносова въ сумм'є годового похода до 100 руб. для уроженцевъ нашего города и его убзда, безъ различія пола, для полученія образованія въ одномъ изъ высшихъ учебныхъ заведеній. На сей предметь перечислить изъ городского запаснаго капитала пятьсоть (500) рублей. Выдачу этой стипендін производить по постановленіямъ сего Собранія Уполномоченныхъ и по накопленіи такого капитала, когда сумма годового дохода съ него составить не менте 100 руб., и 4) объ учрежденій высшаго учебнаго заведенія для С'Евернаго края, съ наименованіемъ "Ломоносовское".

"Кром'є сего подтвердить просьбу къ душеприкащикамъ умершаго Г. Г. Солодовникова, въ уваженіе памяти Ломоносова, по случаю 200-л'єтняго юбилея, возможно скор'є учредить въ г. Шенкурск'є женскую гимназію имени Солодовникова, въ которой населеніе им'єтъ большую нужду".

Положено принять къ сведению.

Правленіе Харьковской Общественной Библіотеки изв'єстило Академію, что въ ознаменованіе исполнившагося 26 сентября 1911 года 25-дітія существованія названной Библіотеки оно устранваеть 12 февраля с. 1912 г. въ 12½ час. дня въ зал'є Библіотеки торжественное публичное собраніе, при чемъ просило Академію "отозваться на праздникъ Библіотеки и припять въ немъ участіе въ лиц'є своихъ представителей".

Положено привѣтствовать Харьковскую Общественную Библіотеку телеграммою.

Отдёль Культурных в учрежденій (Бюро за Културните Институти) Болгарскаго Министерства Народнаго Просвёщенія, отношеніемъ отъ 3 февраля с. г. за № 1981, ув'єдомилъ Академію Наукъ (Славянскій Отдёлъ), что имъ высланы въ Академію, по приказанію Министра С. С.

Бобчева, отдёльной почтовой посылкой, слёдующія книги: 1) Loi sur l'instruction publique, 1909; 2) Loi ayant pour but de modifier et de compléter les articles 10, 11 etc., 1910; 3) Plan d'études et programmes scolaires, 1911; 4) Exposé sur l'activité du Ministère, 1910; 5) L'éducation en Bulgarie; 6) Drandar: La Bulgarie 1887—1908; 7) Bulgaria of to-day, 1907; 8) Das bulgarische Bildungswesen.

Положено, по получении книгъ, благодарить Болгарское Министерство Народнаго Просвъщения отъ имени Академии.

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОТДЪЛЕНІЕ.

засълание 15 февраля 1912 года.

За Министра Народнаго Просвѣщенія Товарищъ Министра В. Т. Шевяковъ увѣдомилъ Вице-Президента Академіи, отношеніемъ отъ 31 января с. г. за № 4725, что Государь Императоръ, по всеподданнѣй-шему докладу Министра Народнаго Просвѣщенія, въ 21 день января с. г., Высочайше соизволилъ на утвержденіе заслуженнаго профессора Императорскаго С.-Петербургскаго Университета, дѣйствительнаго статскаго совѣтника Д. К. Бобылева въ званіи члена Постоянной Центральной Сейсмической Коммиссіи при Императорской Академіи Наукъ.

Положено сообщить объ этомъ въ Постоянную Центральную Сейсмическую Коммиссію.

Академикъ Ө. Н. Чернышевъ представиль, для напечатанія въ "Извъстіяхъ" Академін, статью П. В. Виттенбурга, озаглавленную: "Новыя данныя о стратиграфіи Кавказскаго тріаса" (P. V. von Wittenburg. Nouvelles données sur le trias du Caucase).

Статья эта содержить краткое сообщеніе объ открытіи на Кавказѣ, въ дополненіе къ извѣстнымъ ранѣе верхнетріасовымъ отложеніямъ, болѣе глубокихъ горизонтовъ той же системы вилоть до верфенскихъ слоевъ. Какъ и можно было предполагать, Кавказскій тріасъ представляетъ сходство: съ одной стороны съ альпійскимъ тріасомъ и съ другой—съ тріасомъ Гималаевъ.

Положено напечатать статью П. В. Впттенбурга въ "Извѣстіяхъ" Академін.

Академикъ И. П. Бородинъ, отъ имени академика А. С. Фаминцына, представилъ для напечатанія въ "Извѣстіяхъ" Академіи статью профессора В. И. Палладина: "Значеніе дыхательныхъ пигментовъ въ окислительныхъ процессахъ растеній и животныхъ" (V. I. Palladin. Sur le rôle des pigments respiratoires dans la respiration des plantes et des animaux).

Положено напечатать статью В. И. Палладина въ "Извѣстіяхъ" Академіи. Академикъ И. П. Бородинъ представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія въ "Трудахъ Ботаническаго Музея", статью Н. Н. Воронижина: "Списокъ грибовъ, собранныхъ въ Бугурусланскомъ уъздъ Самарской губерніп Е. И. Исполатовымъ въ 1910 году" [N. N. Voronichin. Champignons, recueillis par M. Ispolatov dans le gouvernement de Samara (district de Buzuluk) en 1910].

Этотъ списокъ является дополненіемъ къ опубликованному ранѣе списку грибовъ, собранныхъ Е. И. И сполатовымъ въ той же мѣстности за 1908—1909 гг., и заключаетъ въ себѣ 24 вида, изъ нихъ нѣсколько рѣдкихъ и одинъ новый видъ, Accidium Steveni на листьяхъ Campanula Steveni.

Положено напечатать статью Н. Н. Воронихина въ "Трудахъ Ботаническаго Музея".

Академикъ В. И. Вернадскій представить Отдѣленію, съ одобреніемъ для напечатанія, статью Н. Д. Зелинскаго: "О явленіяхъ абсорбціи ультрафіолетовыхъ колебаній радіоактивными элементами и продуктами ихъ распада" (N. D. Zelinskij. Lurles phénomènes d'absorption des rayons ultra-violets par les substances radioactives et par leurs produits de désagrégation).

Къ статъ приложены 19 графиковъ въ текстъ.

Положено напечатать эту статью въ "Извъстіяхъ" Академін.

Академикъ В. И. Вернадскій представиль, съ одобреніемъ для напечатанія въ "Трудахъ Геологическаго Музея", работу А. В. Никола ева: "Къ минералогіи Кыштымскаго округа. І. Минералы Кыштыма". (А. V. Nikola ev. Notes sur la minéralogie du district de Kyštym. I. Les minéraux de Kyštym).

Положено напечатать эту статью въ "Трудахъ Геологическаго Музел".

Академикъ Н.В. Насоновъ представилъ Отдѣленію, съ одобреніемъ для напечатанія, статью Н. Ө. Кащенко: "Новыя изслѣдованія по маммологіи Забайкалья" [N. Th. Kastschenko (N. F. Kaščenko). Nouvelles études sur les mammifères de la Transbaïcalie].

Положено напечатать эту статью въ "Ежегодник
ѣ Зоологическаго Музея".

Академикъ Н.В. Насоновъ представилъ Отдёленію, съ одобреніемъ для напечатанія, статью Н. Эннендэля (N. Annandale): "Note on some sponges of lake Baïkal in the collections of the Imperial Academy of Sciences, St. Petersburg" (Замётка о нёкоторыхъ губкахъ Байкальскаго озера, хранящихся въ коллекціяхъ Императорской Академіи Наукъ въ С.-Петербургѣ).

Къ статъв приложены 2 рисунка въ текств.

Положено напечатать эту статью въ "Ежегодникѣ Зоологическаго Музея".

Извѣстія И. А. И. 1912.

Академикъ Н.В. Насоновъ представиль Отдѣленію, съ одобреніемъ для напечатанія, статью Ө. Беккера (Theodor Becker) на нѣмецкомъ языкѣ: "Genera Bombylidarum" [Роды мухъ-жужжалъ (Bombylidae)]. Работа эта сопровождается 37 рисунками въ текстѣ.

Положено напечатать эту статью въ "Ежегодник
ѣ Зоологическаго Музея".

Академикъ К.Г. Залеманъ, отъимени Бюро Международнаго Союза Академій, препроводилъ Непремѣнному Секретарю, для доклада Физико-Математическому Отдѣленію, нижеслѣдующій циркуляръ предсѣдателя Международной Коммиссіи по изслѣдованію мозга (Вг. С.) профессора Вальдейера (Waldeyer) въ Берлинѣ (Berlin N. W. 6, Luisenstr. 56, Anatomisches Institut), отъ 3/16 февраля с. г.:

"Der Unterzeichnete teilt ergebenst mit, dass die statutenmässige Sitzung der Zentral-Kommission für die interakademischen Hirnforschungs-Institute (Br. C.) am 25. Mai d. J. zu Frankfurt a/M im dortigen Hirnforschungs-Institute, Direktor Professor Dr. L. Edinger, stattfinden wird. Falls etwa ein Delegirter zu dieser Sitzung entsendet oder Anträge gestellt werden sollten, wird Nachricht bis zum 11 Mai an Herrn professor Dr. Edinger, Frankfurt a/M Leerbachstrasse erbeten".

Положено принять къ сведенію.

Дпректоръ Зоологическаго Музея, академикъ Н. В. Насоновъ сообщилъ, что въ Музей поступила отъ Императорскаго Общества Рыбоводства и Рыболовства весьма цънная коллекція сельдей изъ Каспійскаго моря, и просилъ Отдъленіе выразить благодарность названному Обществу отъ имени Академіи Наукъ.

Положено благодарить названное Общество отъ имени Академіи.

За подписью академиковъ О. А. Баклунда и А. А. Бѣлопольскаго въ Отдѣленіе поступило заявленіе нижеслѣдующаго содержанія:

"16/17 апрѣля нынѣшняго года будетъ имѣть мѣсто солнечное затменіе; наиболѣе благопріятной мѣстностью для наблюденія его представляется португальское побережье Атлантическаго океана.

"Для наблюденія этого затменія просимъ Отдѣленіе коммандировать туда, отъ имени Академіи, Н. Н. Донича и барона Э. А. фонъ-деръ-Паленъ, перваго—въ качествѣ завѣдующаго снаряжаемой экспедиціей.

"При этомъ просимъ Отд
ѣленіе:

- "1) запросить Государственную Канцелярію, въ спискѣ чиновъ которой названныя лица числятся, не имѣется ли со стороны ихъ начальства препятствій къ принятію ими такой коммандировки;
 - "2) псходатайствовать этимъ лицамъ коммандировочные паспорта;
- "3) испросить чрезъ Министерство Иностранныхъ Дѣлъ разрѣшеніе правительства Французской республики безпошлинно провести часть инструментовъ черезъ таможню при вокзалѣ Gare du Nord въ Парижѣ;

"4) испросить черезъ то же Министерство разрѣшеніе правительства Португальской республики провести безпошлинно инструменты частью черезъ таможню въ Опорто, а частью черезъ таможню въ Вагса d'Alva или Villarformosa".

Положено сдёлать соотвётствующія сношенія и сообщить въ Правленіе Академіи, для возбужденія ходатайства о коммандированіи Н. Н. Донича и барона Э. А. фонъ-деръ-Палена, съ указанной цёлью, за-границу.

Академикъ Ө. Н. Чернышевъ довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія, что въ послѣднемъ собраніи Союза Геологовъ (Geologische Vereinigung), бывшемъ въ г. Франкфуртѣ на Майнѣ, въ январѣ настоящаго года, его избрали почетнымъ предсѣдателемъ названнаго Союза.

Положено сообщить объ этомъ въ Правленіе, для внесенія въ формуляръ академика Ө. Н. Чернышева.

ОТДЪЛЕНІЕ РУССКАГО ЯЗЫКА И СЛОВЕСНОСТИ.

засъдание 28 января 1912 г.

В. А. Ивановскій (изъ Тобольска) представить заполненную имъ программу для собиранія особенностей великорусскихъ говоровъ и просиль о высылкі ему вновь чистаго экземиляра программы. Кроміт того имъ прислано 63 карточки со словами для пом'вщенія ихъ въ Словарів русскаго языка. — Положено благодарить г. Ивановскаго за присылку заполненной программы и карточекъ и выслать ему чистый экземиляръ программы; заполненный же экземиляръ программы передать въ Рукописный Отділь І-го Отділенія Библіотеки, а карточки въ Редакцію Словаря русскаго языка.

Академикъ Н. А. Котляревскій сообщиль, что пиъ пріобрѣтены для Пушкинскаго Дома барельефы Н. Н. Страхова. — Положено принять къ свѣдѣнію.

Академикъ В. М. Истринъ доложилъ о результатахъ поъздки въ. Парижъ А. А. Өомина.

историко-филологическое отдъление.

засъдание 8 февраля 1912 года.

Непремѣнный Секретарь довель до свѣдѣнія Отдѣленія что 15/28 января сего года скончался въ Адпикерке (Бельгія) пзвѣстный экономистъ Густавъ Молинари (Gustave de Molinari), состоявшій съ 1887 года членомъ-корреспондентомъ Академіи по разряду историко-политическихъ наукъ.

Присутствующіе почтили память усопшаго вставаніемъ.

Отъ Общества Любителей изученія Кубанской области получено циркулярное изв'єщеніе, что 10 февраля с. г. въ 8 час. веч. въ зал'є Кубанскаго Александровскаго Реальнаго Училища, во время Общаго Собранія членовъ Общества, устранвается чествованіе изв'єстнаго кубанов'єда, этнографа и статистика, члена-корреспондента Академіи Наукъ Федора Андреевича Щербины, по поводу 40-л'єтія его научно-литературной д'явтельности.

(Адресъ Секретаря Общества Бор. Митр. Городецкаго: Екатеринодаръ, Гимназическая, 25. Адресъ для телеграммъ въ день юбилея: Екатеринодаръ, Александровское Реальное Училище, Обществу изученія).

Положено привътствовать юбиляра телеграммой.

Членъ-корреспондентъ Академіи Эдвинъ Селигманъ (Edwin R. A. Seligman), письмомъ на имя Непрем'внаго Секретаря отъ 11/24 января с. г., выразилъ признательность Академіи за ея прив'єтствіе по случаю исполнившагося 25-л'єтія его ученой д'єятельности.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Профессоръ Копенгагенскаго Университета Вильгельмъ Томсенъ (Vilhelm Thomsen), членъ-корреспондентъ Академіп по разряду восточной словесности, письмомъ отъ 2/15 февраля с. г., благодарилъ за поздравленія, принесенныя ему Академіею ко дню 70-лѣтія его рожденія.

Положено принять къ сведенію.

Извѣстія И. А. И. 1912.

Адьюнкть Н. Я. Марръ представиль, для напечатанія въ "Извѣстіяхъ" Академін, свою статью "Яфетическое происхожденіе абхазскихътерминовъ родства" (N. J. Marr. L'origine japhétique des termes de parenté chez les Abchazes).

Положено напечатать эту статью въ "Извъстіяхъ" Академін.

Директоръ Музея Антропологіи и Этнографіи, академикъ В. В. Радловъ просилъ Отдѣленіе выразить благодарность Академіи Начальнику Главнаго Управленія Удѣловъ, князю Виктору Сергѣевичу Кочубею, по пниціативѣ котораго во ввѣренный ему Музей была передана изъ Музея Удѣльнаго Вѣдомства цѣнная коллекція профессора Краснова изъ Восточной Азіи.

Положено благодарить князя В. С. Кочубея отъ имени Академіи.

Директоръ Музея Антропологіп и Этнографіп, академикъ В. В. Радловъ довель до свёдёнія Отдёленія, что Россійскій Посланникъ въ Ріо-Жанейро Петръ Васильевичъ Максимовъ оказаль много цённыхъ услугъ коммандированному Музеемъ въ Южную Америку Альберту-Войтеху Фричу и просиль Отдёленіе выразить за это П.В. Максимову признательность Академіи.

Положено благодарить П. В. Максимова отъ имени Академіи.

Директоръ Музея Антропологіи и Этнографіи, академикъ В. В. Радловъ сообщихъ, что въ прошедшемъ 1911 году въ зав'єдываемый имъ Музей поступили сл'єдующія пожертвованія:

1) Отъ Андрея Карловича Гольбека—принадлежности одежды горныхъ таджиковъ (Хребетъ Петра Великаго).

2) Оть доктора К. Б.Виклунда изъ Упсалы—лопарское сѣдло для перевозки тяжестей (Шведская Лапландія).

Доводя объ этомъ до свёдёнія Отдёленія, академикъ В.В. Радловъ просиль Отдёленіе выразить означеннымъ жертвователямъ благодарность Академіи.

Положено благодарить названныхъ жертвователей отъ имени Академіи.

засъдание 22 февраля 1912 г.

Первый Департаментъ Министерства Иностранныхъ Дѣлъ обратился въ Академію съ отношеніемъ, отъ 10 февраля с. г. за № 942, нижеслѣдующаго содержанія:

"Генеральный Консуль нашъ въ Нью-Іоркѣ увѣдомиль Министерство Иностранныхъ Дѣлъ, что датскій подданный, докторъ философіи Фрицъ-Вильгельмъ Гольмъ, членъ Royal Asiatic Society, обратился къ нему съ предложеніемъ поднести Русскому Правительству точное воспроиз-

веденіе въ полномъ размѣрѣ китайскаго несторіанскаго памятника въ Сп-ань-фу отъ 781 года, найденнаго во время экспедицій, произведенныхъ подъ его руководствомъ въ 1907 году.

"Въ виду исключительной научной ръдкости указаннаго намятника и цънности, которую представляеть его репродукція, баронъ Шлиппенбахъ просить войти въ сношеніе съ подлежащимъ въдомствомъ, которое, быть можетъ, найдетъ желательнымъ принять этотъ даръ.

"Сообщая объ изложенномъ и препровождая у сего біографію доктора Гольма и брошюру, посвященную описанію означеннаго памятника, Первый Департаменть им'єть честь покорн'єйше просить Академію Наукъ не отказать ув'єдомить о посл'єдующемъ по содержанію означеннаго отношенія".

Положено: ввиду того, что изъ брошюры г. Гольма выясняется, что имъ была заказана мастерамъ-каменотесамъ копія съ оригинала (давно изв'єстнаго въ наук'є), которая къ тому же не можетъ им'єть научнаго значенія, какъ копія не механическая, сообщить Первому Департаменту, что Академія не признаетъ желательнымъ полученіе указанной въ его отношеніи репродукцій китайскаго несторіанскаго памятника и благодаритъ за присылку брошюры, которую положено передать въ Азіатскій Музей.

Начальникъ Православной Духовной Миссіи въ Урміп, Архимандритъ Сергій, отношеніемъ отъ 30 января с. г. за № 33, ув'єдомилъ Академію, что особою бандеролью на имя Библіотеки Академіи онъ представилъ "въ азіатскій отдѣлъ оной" издаваемый Миссіей по-сирійски журналъ-газету "Урми Ортодоксета" (т. е. "Православная Урмія") за прошлый годъ (12 номеровъ) и первый номеръ за текущій годъ.

Дпректоръ Азіатскаго Музея, академикъ К. Г. Залеманъ сообщилъ, что означенная посылка въ Музей получена.

Положено благодарить архимандрита Сергія.

Предсѣдатель Организаціоннаго Комитета 18-го Международнаго Конгресса по Америковѣдѣнію (Congress of Americanists), — пмѣющаго состояться съ 27 мая по 1 іюня нов. ст. с. г. въ Лондонѣ, — письмомъ на имя Вице-Президента Академію отъ 13/26 февраля с. г., просилъ Академію почтить Конгрессъ коммандированіемъ на него своего представителя.

Положено принять къ свёдёнію.

Адъюнктъ Н. Я. Марръ читалъ нижеследующее:

"Въ дополнение къ докладу о содержании перваго номера "Христіанскаго Востока", сдъланному въ засъдании Отдъления отъ 25 января с. г. (прот. зас. § 49), честь имъю сообщить, что отдълъ критики этого номера будеть состоять изъ статей И. А. Джавахова, представляющихъ разборъ: 1) археологическаго изслъдования Е. С. Такайшвили, помъщеннаго въ ХІІ-мъ выпускъ "Матеріаловъ по Археологіи Кавказа", собранныхъ паметы И. А. Н. 1912.

экспедиціями Московскаго Археологическаго Общества, п 2) труда Евг. Ал. Пахомова "Монеты Грузіп"; кром'є того, если позволить время и разм'єры 1-го номера, въ него войдеть еще критическая статья моя на "Герусалимскій канонарь VII візка (Грузинская Версія)", работу прот. Корн. С. Кекелидзе. Дал'є пойдеть отд'єль мелкихь библіографическихь зам'єтокъ и изв'єстій".

Положено одобрить предположенія адъюнкта Н. Я. Марра и напечатать представленныя имъ статьи въ 1-мъ номерѣ "Христіанскаго Востока".

Читано нижеслёдующее, подписанное академиками П. В. Никитинымъ, А. С. Лаппо-Данилевскимъ и М. А. Дъяконовымъ заявленіе Постоянной Исторической Коммиссіи:

"Историческая Коммиссія ходатайствуєть передь Отділеніємь о коммандированіи Ученаго Корреспондента въ Римі Е. Ф. Шмурло въ Испанію, именно въ Толедо и Симанку, для ознакомленія въ архиві соборнаго капитула въ Толедо съ Codex Bolognetti, а въ Симанкі съ подлинной грамотой Федора Ивановича 1594 г. къ Филиппу Испанскому, въ которой упомянуто о личности посла къ мадридскому двору — Ф. Н. Романова. Ознакомленіе съ кодексомъ Bolognetti весьма важно для полноты издаваемыхъ Академіей памятниковъ сношеній съ Италіей, грамота же 1594 г. интересна и сама по себъ".

Положено коммандировать Е. Ф. Шмурло съ указанной цёлью въ Испанію и сообщить объ этомъ въ Правленіе.

Директоръ Музея Антропологіи и Этнографіи, академикъ В. В. Радловъ читаль нижесл'ядующее:

"Докторъ Николай Васильевичъ Кирилловъ втеченіе многихъ лётъ безкорыстно работалъ для Музея на Дальнемъ Востокъ, снабжая его цёнными коллекціями и свъдъніями. Въ текущемъ году онъ, кромъ этнографическихъ собраній, принесъ въ даръ Музею цённое собраніе книгъ по этнографіи и антропологіи на разныхъ языкахъ.

"Въ виду этого считаю справедливымъ ходатайствовать объ избраніи его корреспондентомъ Музея".

Положено утвердить доктора Н.В. Кириллова възваніи корреспондента Музея Антропологіи и Этнографіи, о чемъ сообщить директору названнаго Музея, академику В. В. Радлову.

Дпректоръ Музея Антропологіи и Этнографіи, академикъ В. В. Радловъ, считая необходимымъ осмотрѣть нѣкоторые Западно-Европейскіе Музеи, просилъ коммандировать его на 6 недѣль заграницу, считая съ 1 марта с. г., п сдѣлать распоряженіе о коммандировочномъ паспортѣ.

Положено сообщить объ этомъ въ Правленіе, для соотвѣтствующихъ распоряженій.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

Спектръ Новой въ с. Близнецовъ по наблюденію въ Пулковъ.

А. Бълопольскаго.

(Доложено въ засёданія Физико-Математическаго Отділенія 15 марта 1912 г.).

Въ первый разъ ее удалось наблюдать 15 марта, когда блескъ ея уже быль $4^1/_2$ Mg. Въ окулярномъ спектроскопѣ при наблюденін глазомъ въ спектрѣ ея не было замѣтно чего-либо особеннаго.

Въ тотъ-же вечеръ спектръ фотографпровался на 30½ рефракторѣ черезъ большой спектрографъ № III. Экспозиція продолжалась все время, пока небо было чисто, всего 2 часа. Спектромъ сравненія служилъ спектръ желѣза, снятый въ началѣ и въ концѣ экспозиціи. Все время функціонпровалъ автоматическій термостатъ.

Спектръ получился вполнѣ выдержанный. Въ немъ обнаружилась обычная картина спектра новыхъ звѣздъ.

Водородныя лянін блестящія п темпыя; посл'єднія сдвинуты къ фіол. концу спектра; линіп кальція только темпыя (можеть быть св'єтлыя слились со сплошнымъ спектромъ?) очень широкія также сдвинуты къ фіолетовому концу спектра.

Другая пара линій Ca, очень тонкихъ и рѣзкихъ занимаєтъ почти нормальное положеніе.

Сплошной спектръ довольно яркій и ярче съ фіолетоваго конца испещренъ значительнымъ числомъ полосъ поглощенія, около 150, положеніе нѣкоторыхъ изъ нихъ можно отождествить съ линіями водорода во 2-мъ спектрѣ его (Hasselberg).

16 марта было вновь ясно, но небо было не прозрачно.

Звёзда казалась гораздо слабёе, чёмъ 15 марта, а для невооруженнаго глаза почти невидима.

Спектрограммы получить не удалось не смотря на $2\frac{1}{2}$ часовую экспозицію.

17 марта было ясно и довольно прозрачно. Зв'єзда казалась ярче ч'ємъ 16 марта. Въ спектр'є при наблюденій глазомъ зам'єтны блестящія линій и сплошной спектръ.

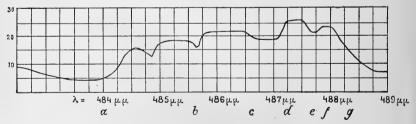
Спектръ фотографировался тѣми-же приборами въ теченіи 21/2 часовъ.

Пластинка оказалась достаточно выдержанной. Сплошной спектръ значительно ослабъ и вмёстё съ тёмъ большинство полосъ поглощенія исчезло. Только при наложеніи этой спектрограммы со спектрограммой 15 марта можно розыскать на ней слёды полосъ поглощенія, наблюдавшихся 15 марта; зато блестящія полосы водорода и другихъ элементовъ стали замётніе, чёмъ 15 марта. Въ нихъ образовалось нёсколько максимумовъ блеска, изъ которыхъ особенно замётенъ одинъ, смёщенный сильно къ красному концу. Больше снимковъ получить не удалось.

Измѣренія пластинокъ производились относительно искусств. линій спектра желѣза. Вычисленіе длинъ волнъ эоира производилось по формулѣ Гартмана для трехъ частей спектра отдѣльно. Поправка за кривизну линій въ среднемъ около 3 km. (—2.7 km. для 400 µµ и —3.9 km. для 500 µµ).

При изм'треніц широких в полось установка д'Елалась на края.

По существу дѣла тутъ возможна лишь небольшая точность. Въ блестящихъ полосахъ водорода есть детали; въ линіи F они схематически представлены на приложенномъ чертежѣ.



Блестящая полоса F въ спектрв Новой 1912 г. марта 17.

Всего удалось отождествить 36 линій.

Въ тъхъ случаяхъ, когда отожествленіе линій не подлежало сомивнію, когда самое очертаніе отожествленныхъ линій ни чъмъ не искажено, измъренныя смъщенія могутъ дать понятіе о лучевыхъ скоростяхъ матеріи.

Таковы на снимкѣ 15 марта двѣ пары кальціевыхъ линій, т. е. пары широкихъ и пары тонкихъ.

Смѣщеніе широкихъ линій

$$H:\Delta\lambda=-0.9112~\mu\mu; \qquad K:\Delta\lambda=-0.8694~\mu\mu. \ v=-720~\mathrm{k}.$$
 (къ солнцу) $v=-695$ (къ солнцу)

Тонкія линіи.

$$H:\Delta\lambda=+0.0418; \qquad K:\Delta\lambda=+0.0395$$

$$v=+0.7~{\rm km^{\,1}})~(\mbox{kg cojhuy}) \qquad v=-0.6~{\rm km^{\,1}})~(\mbox{kg cojhuy})$$

Въ линіяхъ поглощенія водорода H_{γ} и F зам'єтны хорошо очерченные минимумы. См'єщенія по изм'єренію ихъ получаются,

$$H_{
m Y}:\Delta\lambda=-0.840~\mu\mu$$
. $F:\Delta\lambda=-0.963~\mu\mu$. $v=-610~{
m km}.$ (къ солнцу) $v=-623~{
m km}.$ (къ солнцу)

Что касается блестящих в полось водорода, то, очевидно, одинь край их в искажень рядомы дежащими полосами поглощенія и положеніе середины опред'єлить нельзя.

Линіи 2-го спектра водорода могуть до нікоторой степени служить также матерьяломь для сужденія о скорости движенія матеріп, насколько это позволяєть размытый видь ихъ. Если взять изъвсіхъ полученныхъ разностей середину, то получится

$$\Delta\lambda$$
 = $-0.547~\mu\mu$. $\pm~0.038~\mu\mu$. для λ = $434.8~\mu\mu$. v = $-411~{\rm km}$. (къ солнцу).

Большая средняя ошибка смёщенія можеть быть отчасти объяснена размытымъ видомъ полосъ, отчасти трудностью отожествленія ихъ съ линіями 2-го спектра водорода.

Спектрограмма 17 марта имъетъ слабый сплошной спектръ, яркія полосы водорода и кальція и темныя тонкія линіи кальція.

Симметричный видъ блестящихъ полосъ позволяеть опред влигь ихъ длину волны эепра по установкамъ на края. Отсюда получаемъ.

Исправлено за кривизну линій.
 Извѣстія П. А. Н. 1912.

$$F....$$
 $\lambda = 486\ 187\ \mu\mu$. (взяты устан. на a п на g) $H\gamma...$ $\lambda = 434\ 099\ \mu\mu$. (взяты $\frac{432.082 + 436.116}{2}\ \mu\mu$.) $H\delta...$ $\lambda = 410\ 235\ \mu\mu$. (взяты $\frac{408.760 + 411.710}{2}\ \mu\mu$.) $H\delta.$ II H другъ друга искажають.

Отсюда получаемъ следующія смещенія и скорость,

$$F: \Delta \lambda = +0.034 ~\mu\mu$$
.; $v = -8 ~\rm km^{\, 1})$ (къ солнцу)
 $H_{\Upsilon}: \Delta \lambda = +0.036 ~\rm s$; $v = -6 ~\rm s$ »
 $H\delta: \Delta \lambda = +0.035 ~\rm s$; $v = -4 ~\rm s$ »

Такое согласіе чисто случайное, такъ какъ установки на края очень не точны; $H\gamma$ п $H\delta$ перемѣривались нѣсколько разъ, причемъ колебанія доходять до единиць 2-го знака послѣ запятой.

Какъ уже было упомянуто; въ блестящихъ полосахъ замѣтны макспмумы блеска и особенно одинъ, de. Если приписать его смѣщеніе движенію вещества, то воть какія скорости получаются при этомъ.

$$F: \lambda = 487.410;$$
 $\Delta \lambda = +1.257$ $\mu\mu.;$ $v = +750$ km. (къ солнцу) $H_{\gamma}: \lambda = 435.219;$ $\Delta \lambda = +1.156$ $\mu\mu.;$ $v = +761$ km. » $H_{\delta}: \lambda = 411.332;$ $\Delta \lambda = +1.132$ $\mu\mu.;$ $v = +802$ km. »

Тонкія линін Ca: H и K дали слѣдующіе результаты: (слѣдуеть отмѣтить, что въ видѣ ихъ замѣчается нѣкоторая односторонность, такъ что установки допускають разныя толкованія).

$$H: \Delta\lambda = +0.0280~\mu\mu$$
.; $v=-9.9~{
m km}$. (Къ СОЛНПУ)
$$\Delta\lambda = +0.0488~{
m s}~; v=-2.0~{
m s}~{
m s}$$
 $K: \Delta\lambda = +0.0296~{
m s}~; v=-9.0~{
m s}~{
m s}$ $\Delta\lambda = +0.0408~{
m s}~; v=-4.6~{
m s}~{
m s}$

Что касается другихъ линій, то едва-ли можно ихъ отождествить съ какимъ нибудь изъ изв'єстныхъ элементовъ. Такъ н'єкоторыя линіи близко подходятъ къ линіямъ Гелія. Однако разности съ табличными получаются

¹⁾ Исправлено за кривизву линій.

такія: — $0.37~\mu\mu$.; — $0.72~\mu\mu$.; — $0.76~\mu\mu$. — $0.26~\mu\mu$. Точно также одна линія Mg (если принять за таковую) даеть съ табличной разность — $-0.038~\mu\mu$., а другая — $0.922~\mu\mu$.

Блестящая полоса $\lambda = 500.68~\mu\mu$. очень близко подходить къ главной линіп туманности, $\lambda = 500.70$; однако другой линіп туманностей: $\lambda = 496.0~\mu\mu$. въ спектрѣ не имѣется.

Итакъ за три дня наблюденій спектра Новой зв'єзды оказались такія перем'єны: въ 1-й день яркій сплошной спектръ, въ которомъ выд'єляются преимущественно полосы поглощенія газовъ, спльно см'єщенныя къ фіолетовому концу спектра (лучевыя скорости оть—400 km. до—700 km. Новая Персея дала скорости тоже около—700 km.).

Блестящія полосы водорода п кальція очень широки и односторонне пскажены соотв'єтствующими полосами поглощенія.

На 2-й и 3-й день сплошной спектръ значительно ослабъ. Полосы поглощенія почти всё пропали. Блестящія почти не измёнили блеска и им'єють почти симметричное очертаніе. Ихъ середины довольно близко къ нормальному положенію. Линіи кальція въ этомъ отношеніи отличаются и сдвинуты къ красному концу.

Примыняя къ этому явленію формулу Цольнера

$$E_{\lambda} == e_{\lambda} (1 - (1 - A_{\lambda})^n)$$

гдѣ E— энергія свѣченія газа для опредѣленнаго λ ; e— энергія свѣченія пдеально чернаго тѣла; A_{λ} — поглощеніе п n число оболочекъ, видно, что свѣтило состояло изъ трехъ слоевъ:

- 1) Слой, обусловливающій свѣченіе широкихъ полосъ водорода, слой весьма большой плотности или очень высокой температуры.
- 2) Слой, обусловливающій сплошной спектрь 15 марта; этотъ слой обладаеть большой скоростью во всё стороны, а наблюдателю съ земли скорости эти должны имёть отрицательный знакъ; и 3) слой принадлежащій 2-му но уже нисшей температуры, а потому обусловливающій полосы поглошенія.

Эти два послѣднихъ слоя въ сутки пролетѣли 50×10^6 km. и потому разсѣялись ко 2-му дню наблюденій.

Что касается тонкихъ линій Ca:H и K, то по всей вѣроятности они обусловлены матеріей не принадлежащей къ свѣтилу, а обусловлены газомъ, лежащимъ гдѣ нибудь на пути луча зрѣнія, подобно тому, какъ это было у Новой Персея.

Скорости, полученныя по изм'єренію этихъ линій были,

15 марта v = - - 0.0 km.

то марта v = -6.4 km. середина: $v = -3.2 \pm 1.4$ km.

(или v = -3.3 km.).

Извъстія Императорской Академіи Наукъ. — 1912.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

Intégration de l'équation différentielle de la décharge dans un circuit, dont la résistance est variable.

Par N. Boulgakov (Bulgakov).

(Présenté à l'Académie le 14/27 Mars 1912).

Exposé du problème.

Le cas, où un circuit a une résistance variable pour le courant électrique, représente un grand interêt pour la pratique.

Supposons, que la résistance R soit une fonction du temps t. Posons

et construisons une courbe, qui exprime la relation (1) entre $\frac{1}{R}$ et t, en prenant pour l'axe des abscisses celui de t et pour l'axe des ordonnées celui de $\frac{1}{R}$.

Considérons une corde de cette courbe, issue du point $\left(t_0, \frac{1}{R_0}\right)$; son équation a la forme suivante.

où

$$a = -R_0 \alpha$$

(a est positive, si R croît avec le temps t).

Извѣстія И. А. Н. 1912. — 507 —

36*

Nous voyons donc, que la formule (2) correspond a une corde de la courbe (1). Nous pouvons prendre sur la courbe autant de points, que nous voulons, et tracer des cordes pour deux points successifs; pour chacune d'elles on peut appliquer l'expression (2) pour R.

Au lieu de considerer le procès de la décharge durant lequel R varie suivant la formule (1), nous pouvons le diviser en procès partiaux et supposer que pour chacun d'eux la loi de variation de la résistance, exprimée par la formule (2), est valable.

Si nous admettons cette formule ou une formule plus générale $R=r+\frac{R_0}{1-a\ (t-t_0)}$, nous pouvons intégrer l'équation différentielle de la décharge complètement. (On peut poser $t_0=0$).

Posons que le circuit possède le coefficient de selfinduction L et contient un condensateur, dont la capacité électrique est égale à C. La résistance du circuit consiste en deux parties, l'une constante r et l'autre variable $\frac{R_0}{1-at}$.

L'équation pour V — différence des potentiels des armatures du condensateur — possède la forme suivante

$$\frac{d^2 V}{dt^2} + \left[\frac{r}{L} + \frac{R_0}{L(1-at)}\right] \frac{dV}{dt} + \frac{V}{LC} = 0 \dots (3)$$

ou

$$(1-at)\frac{d^2V}{dt^2}+\left[\frac{r}{L}\left(1-at\right)+\frac{R_0}{L}\right]\frac{dV}{dt}+\frac{1-at}{LC}V=0\ldots(4)$$

Posons

$$1 - at = z \cdot \dots \cdot (5)$$

Nous avons

$$\frac{dV}{dt} = -a \frac{dV}{dz}$$

$$\frac{d^2 V}{dt^2} = a^2 \frac{d^2 V}{dz^2}.$$

Après avoir divisé l'équation (4) par a2, nous obtenons

$$z \frac{d^2 V}{dz^2} - \left(\frac{r}{aL} z - \frac{R_0}{aL}\right) \frac{dV}{dz} + \frac{Vz}{a^2 LC} = 0 \dots (6)$$

Distinguons deux cas: le premier, où les racines de l'équation

$$x^2 - \frac{r}{aL} x + \frac{1}{a^2 LC} = 0$$

sont imaginaires, et le second, où elles sont réelles.

I. Premier cas

$$\frac{1}{LC} - \frac{r^2}{4L^2} > 0.$$

Posons

$$\frac{1}{LC} - \frac{r^2}{4L^2} = \varepsilon^2 \dots \dots (7)$$

Pour intégrer l'équation (6), nous devons considerer la fraction algébrique

$$\frac{-\frac{R_0}{aL}x}{x^2 - \frac{r}{aL}x + \frac{1}{a^2LC}}$$

et la décomposer en une somme de deux fractions élémentaires

$$\frac{A_1}{x-\alpha_1} + \frac{A_2}{x-\alpha_2},$$

où

$$\alpha_{1} = \frac{r}{2aL} + \frac{\varepsilon}{a}\sqrt{-1}$$

$$\alpha_{2} = \frac{r}{2aL} - \frac{\varepsilon}{a}\sqrt{-1}$$

$$\ldots (8)$$

Les constantes A_1 et A_2 satisfont aux relations

$$A_1 - A_2 = -\frac{R_0}{aL}$$

$$A_1 \alpha_2 + A_2 \alpha_1 = 0.$$

Nous obtenons pour A_1 et A_2 les valeurs suivantes

$$A_{1} = -\frac{R_{0}}{2aL} + \frac{R_{0}r}{4aL^{2}\epsilon} \sqrt{-1}$$

$$A_{2} = -\frac{R_{0}}{2aL} - \frac{R_{0}r}{4aL^{2}\epsilon} \sqrt{-1}$$
....(9)

On voit que les parties réelles de A_1 et A_2 sont négatives. D'après la règle connue de l'intégration de l'équation (6), nous poserons

$$V = z^{1-A_1-A_2} Y \dots (10)$$

Ecrivons l'équation (6) de la manière suivante

$$z\,\frac{d^2\,V}{dz^2} - \left\{ (\alpha_1\,+\,\alpha_2)\,z - A_1 - A_2 \right\} \frac{d\,V}{dz} + \alpha_1\,\alpha_2\,z\,\,V = \,0\,.$$

Известія И. А. Н. 1912.

Si nous substituons ici au lieu de V son expression (10), nous obtenons

$$\varepsilon\,\frac{d^2\,Y}{dz^2} - \left\{ (\alpha_1 + \alpha_2)\,z + A_1 + A_2 - 2 \right\} \frac{dY}{dz} + \left\{ \alpha_1\,\alpha_2\,z - (\alpha_1 + \alpha_2)\,\left(1 - A_1 - A_2\right) \right\}\,Y = 0...(11)$$

Si nous décomposons en fractions élémentaires l'expression

$$\frac{(2-A_1-A_2)\,x-(\alpha_1+\alpha_2)\,(1-A_1-A_2)}{x^2-(\alpha_1+\alpha_2)\,x+\alpha_1\,\alpha_2}$$

et tenons compte de la relation $A_1 \alpha_2 + A_2 \alpha_1 = 0$, nous obtenons la somme

$$\frac{1-A_2}{x-\alpha_1} \to \frac{1-A_1}{x-\alpha_2}.$$

Pour z > o l'intégrale

$$\int_{\alpha_1}^{-\infty} e^{zu} \left(u - \alpha_1\right)^{-A_2} \left(u - \alpha_2\right)^{-A_1} du \dots (12)$$

satisfait à l'équation (11), si nous la substituons au lieu de Y.

Les limites de l'intégrale (12) sont α , et $-\infty$.

Nous prenons cette intégrale le long de la ligne droite, parallèle à l'axe imaginaire, passant par le point α_1 , c'est à dire par le point $\frac{r}{2aL} + \frac{\epsilon}{a} \sqrt{-1}$, jusqu'au point de l'axe réel $\frac{r}{2aL}$ et puis le long de cet axe jusqu'à $-\infty$.

Nous obtenons l'expression

$$\int_{\frac{2aL}{2aL}+\frac{\varepsilon}{a}}^{\frac{r}{2aL}} \left(u - \frac{r}{2aL} - \frac{\varepsilon}{a}\sqrt{-1}\right)^{-A_2} \left(u - \frac{r}{2aL} + \frac{\varepsilon}{a}\sqrt{-1}\right)^{-A_1} du$$

$$-\int_{\frac{r}{2aL}}^{-\infty} \left(u - \frac{r}{2aL} - \frac{\varepsilon}{a} \sqrt{-1}\right)^{-A_2} \left(u - \frac{r}{2aL} + \frac{\varepsilon}{a} \sqrt{-1}\right)^{-A_1} du ..(13)$$

Posons dans le premier terme de l'expression (13)

$$u = \frac{r}{2aL} + v \sqrt{-1}$$
.

Nous obtenons l'expression suivante de ce terme

$$e^{\frac{rt}{2aL}} \int_{\frac{a}{a}}^{0} e^{zv\sqrt{-1}} \left(v\sqrt{-1} - \frac{\varepsilon}{a}\sqrt{-1}\right)^{-A_2} \left(v\sqrt{-1} + \frac{\varepsilon}{a}\sqrt{-1}\right)^{-A_1} dv \cdot \sqrt{-1}$$

ou

$$e^{\frac{rz}{2a\,L}}\int_{\frac{\varepsilon}{a}}^{0}e^{zv\sqrt{-1}}\left\{\left(v\,\sqrt{-1}-\frac{\epsilon}{a}\,\sqrt{-1}\right)\left(v\,\sqrt{-1}+\frac{\epsilon}{a}\,\sqrt{-1}\right)\right\}^{-\frac{A_1+A_2}{2}}\left(\frac{v\,\sqrt{-1}-\frac{\epsilon}{a}\,\sqrt{-1}}{v\,\sqrt{-1}+\frac{\epsilon}{a}\,\sqrt{-1}}\right)^{\frac{A_1-A_2}{2}}dv\,\sqrt{-1},$$

ou enfin

$$-\sqrt{-1} e^{\frac{rs}{2aL}} \int_{0}^{\frac{\epsilon}{a}} e^{zv\sqrt{-1}} \left\{ \frac{\epsilon^{2}}{a^{2}} - v^{2} \right\}^{\frac{R_{0}}{2aL}} \left(\frac{v - \frac{\epsilon}{a}}{v + \frac{\epsilon}{a}} \right)^{\frac{R_{0}r}{4aL^{2}\epsilon}} \sqrt{-1} dv.$$

Nous écrivons cette expression de la manière suivante:

$$-(-1)^{\frac{R_0r\sqrt{-1}}{4aL^2\varepsilon}}\sqrt{-1}e^{\frac{rz}{2aL}}\int_0^{\frac{\varepsilon}{a}}e^{zv\sqrt{-1}}\left(\frac{\varepsilon^2}{a^2}-v^2\right)^{\frac{R_0}{2aL}}\left(\frac{\varepsilon-va}{\varepsilon+va}\right)^{\frac{R_0r}{4aL^2\varepsilon}}\sqrt{-1}dv...(14)$$

Le second terme de l'expression (13) peut être transformé de la manière suivante.

Posons
$$u - \frac{r}{2aL} = w$$
.

Nous obtenons alors l'expression suivante du second terme de (13)

$$e^{\frac{rz}{2aL}}\int\limits_{0}^{-\infty}\left(vv-\frac{\varepsilon}{a}\sqrt{-1}\right)^{-A_{2}}\left(vv+\frac{\varepsilon}{a}\sqrt{-1}\right)^{-A_{1}}dw$$

ou

$$e^{\frac{rs}{2aL}\int_{0}^{\infty}e^{\frac{2w}{a}}\left(w^{2}+\frac{\varepsilon^{2}}{a^{2}}\right)^{-\frac{A_{1}+A_{2}}{2}}\left(\frac{w-\frac{\varepsilon\sqrt{-1}}{a}}{w+\frac{\varepsilon\sqrt{-1}}{a}}\right)^{\frac{A_{1}-A_{2}}{2}\sqrt{-1}}dw.$$

Pour les valeurs réelles de w nous avons

$$\left(\frac{w - \frac{\varepsilon}{a} \sqrt{-1}}{w + \frac{\varepsilon}{a} \sqrt{-1}}\right)^{\frac{A_1 - A_2}{2}} = \left(\frac{w - \frac{\varepsilon}{a} \sqrt{-1}}{w + \frac{\varepsilon}{a} \sqrt{-1}}\right)^{\frac{R_0 r}{4a L^2 \varepsilon} \sqrt{-1}} =$$

$$= e^{\frac{R_0 r}{4a L^2 \varepsilon} \sqrt{-1} \cdot \sqrt{-1} \cdot 2 \arctan \frac{\sigma^{-\varepsilon}}{aw}} = e^{\frac{R_0 r}{4a L^2 \varepsilon} \sqrt{-1} \cdot 2 \left(\arctan \frac{\varepsilon}{aw} + \frac{\pi}{2}\right)} =$$

$$= e^{-\frac{R_0 r}{2a L^2 \varepsilon} \arctan \frac{aw}{\varepsilon}} \cdot (-1)^{\frac{R_0 r}{4a L^2 \varepsilon}} \cdot (-1)^{\frac{R_0 r}{4a L^2 \varepsilon}}$$

Nous obtenons donc l'expression suivante du second terme de (13)

$$(-1)^{\frac{R_0 r}{4a L^2 z} \sqrt{-1}} e^{\frac{rs}{2a L}} \int_0^{-\infty} e^{zv} \left(w^2 + \frac{\varepsilon^2}{a^2}\right)^{\frac{R_0}{2a L}} e^{-\frac{R_0 r}{2a L^2 z} \arctan \frac{aw}{z}} dw \dots (15)$$

La somme des expressions (14) et (15) satisfait à l'équation (11). Si nous omettons le facteur constant (—1) $\frac{R_0 r}{4aL^2\epsilon}\sqrt{-1}$, nous obtenons la somme

Multiplions l'expression (16) par $z^{1+\frac{R_0}{aL}}$; nous obtenons l'intégrale de l'équation (6). Séparons la partie réelle et la partie imaginaire de cette expression; chacune d'elles représente l'intégrale particulière de l'équation (6), que nous désignons par V_1 et $-V_2$ $\sqrt{-1}$. Nous avons les expressions suivantes de V_1 et V_2 :

$$\begin{split} V_1 &= z^{1 + \frac{R_0}{aL}} e^{\frac{rz}{2aL}} \int_0^{\frac{1}{a}} \left(\frac{\varepsilon^2}{a^2} - v^2\right)^{\frac{R_0}{2aL}} \mathrm{Sin} \left\{ zv + \frac{R_0 r}{4aL^2 \varepsilon} \log \frac{\varepsilon - ra}{\varepsilon + ra} \right\} dv \\ &+ z^{1 + \frac{R_0}{aL}} e^{\frac{rz}{2aL}} \int_0^{-\infty} e^{zw} - \frac{R_0 r}{2aL^2 \varepsilon} \arctan \frac{aw}{\varepsilon} \left(w^2 + \frac{\varepsilon^2}{a^2} \right)^{\frac{R_0}{2aL}} dw \dots (17)^1 \right) \\ V_2 &= z^{1 + \frac{R_0}{aL}} e^{\frac{rz}{2aL}} \int_0^{\frac{\varepsilon}{a}} \left(\frac{\varepsilon^2}{a^2} - v^2 \right)^{\frac{R_0}{2aL}} \mathrm{Cos} \left\{ zv + \frac{R_0 r}{4aL^2 \varepsilon} \log \frac{\varepsilon - av}{\varepsilon + av} \right\} dv \dots (18) \end{split}$$

¹⁾ Log $\frac{\varepsilon - va}{\varepsilon + va}$ — réel, arctang $\frac{aw}{\varepsilon}$ entre o et $-\frac{\pi}{2}$. On peut vérifier cela, en substituant l'expression (17) dans l'équation (6).

On doit substituer ici (1 - at) au lieu de z; on aura alors les expressions des intégrales particulières de l'équation (3).

Si r=0, les expressions (17) et (18) deviennent plus simples; on peut les calculer à l'aide des fonctions Γ . Si, en outre, $\frac{R_0}{2aL}=s$, où s est un nombre entier, on peut exprimer V_1 et V_2 par les produits des fonctions rationelles de z, par des fonctions exponentielles et par $\sin\frac{\varepsilon z}{a}$ et $\cos\frac{\varepsilon z}{a}$.

Pour R_0 = 0 les expressions de V_1 et V_2 sont des fonctions linéaires de $e^{-\frac{r}{2L}} t$ Sin ϵt et $e^{-\frac{r}{2L}} t$ Cos ϵt .

II. Second cas.

$$\frac{r^2}{4L^2} - \frac{1}{LC} > 0.$$

Soient x_2 et x_2 les racines de l'équation

$$x^2 - \frac{rx}{aL} - \frac{1}{LCa^2} = 0;$$

nous avons

$$x_1 > 0$$
 et $x_2 > 0$.

Posons

où x est une des racines x_1 ou x_2 .

La fonction U satisfait à l'équation

$$z \frac{d^2 U}{dz^2} + (a_1 + b_1 z) \frac{dU}{dz} + a_0 U = 0, \dots (20)$$

où

$$b_1 = 2x - \frac{r}{aL}$$

$$a_1 = -\frac{R_0}{aL}$$

$$a_0 = -\frac{R_0 x}{aL}$$

$$(21)$$

Posons

L'équation (20) aura alors la forme suivante

$$\xi \frac{d^2 U}{d\xi^2} + (p + q + \xi) \frac{dU}{d\xi} + pU = 0, \dots (23)$$

où

$$p + q = a_1 = -\frac{R_0}{aL}$$

$$p = \frac{a_0}{b_1} = \frac{R_0 x}{r - 2a L x} \dots (24)$$

et

$$q = -\frac{R_0}{r - 2a Lx} \cdot \frac{r - a Lx}{aL} \cdot \dots (25)$$

Si nous supposons que $x_1 > x_2$, nous aurons

$$r - a L x_1 > 0$$

$$r - 2a L x_1 < 0$$

$$r - a L x_2 > 0$$

 $r - 2a Lx_0 > 0$.

Nous avons donc pour $x = x_1$

q > 0

et pour

$$x = x_2 \dots \dots (27)$$

$$q < 0$$
.

Posons donc

$$x = x_2$$

Soit

$$p = m + r, \dots \dots \dots \dots \dots (28)$$

où m est un nombre entier et r satisfait à la relation 0 < r < 1. Introduisons la fonction η , liée avec U par la relation

La fonction n satisfait à l'équation

$$\xi \frac{d^2 \eta}{d\xi^2} + (r + q + \xi) \frac{d\eta}{d\xi} + r\eta = 0 \dots (30)$$

Les intégrales particulières de cette équation peuvent être exprimées par les formules suivantes

$$\eta_1 = \xi^{1-q-r} \int_0^1 u^{-q} (1-u)^{-r} e^{-\xi u} du \dots (31)$$

$$\eta_2 = \xi^{1-q-r} \int_0^\infty (1+u)^{-q} u^{-r} e^{-\xi (1+u)} du \dots (32)$$

Nous obtenons de ces formules les expressions suivantes

$$U_1 = \frac{d^m \, \eta_1}{d\xi^{m}} \dots (33)$$

$$U_2 = \frac{d^m \eta_2}{d\xi^m}, \dots (34)$$

qui satisfont à l'équation (20). Les produits

$$V_2 = e^{x_2 z} \cdot U_2 \cdot \dots (36)$$

satisfont à l'équation (6); si nous substituons ici 1-at au lieu de z, nous obtenons deux intégrales particulières de l'équation (3).

Solution du problème de la décharge électrique dans un circuit, dont la résistance est variable: $R=r+\frac{R_0}{1-at}$.

Supposons que pour t=0 les valeurs de la différence V des potentiels des armatures du condensateur et du courant J dans le circuit sont données

$$V = V_0.....(37)$$

$$J = J.$$

et par suite

Posons

$$V \doteq A V_1 + B V_2, \dots (39)$$

Извістія И. А. Н. 1912.

où A et B représentent des constantes d'intégration; V_1 et V_2 sont exprimés soit par les formules (17) et (18), soit par les formules (35) et (36).

Nous avons

$$\frac{dV}{dt} = A \frac{dV_1}{dt} + B \frac{dV_2}{dt} \dots (40)$$

Posons dans les équations (39) et (40) t=0 et substituons dans les premières parties V_0 et $-\frac{J_0}{C}$. Nous obtenons alors deux équations pour déterminer A et B.

Nous donnerons dans un autre article des exemples numériques.

Извъстія Императорской Академіи Наукъ. — 1912.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

Koptische Miscellen CXXI-CXXV.

Von

Oscar von Lemm.

(Der Akademie vorgelegt am 21. März (2. April) 1912).

CXXI. терпосе. — CXXII. бараое. — CXXIII. ондазе, остазе. — CXXIV. Codex Copticus Goleniščevianus 38. — CXXV. тпе йтпе und йпите hei Schenute.

CXXI. repnoce.

Bei den Vorarbeiten zu einer Edition der «Apophthegmata patrum» stiess ich vor kurzem auf das ἄπαζ λεγόμενον τερποςε. Zoëga 301, not. 126 bemerkt dazu: «Suspicor legendum τετρποςε, scilicet ττωωθε πομε ετρποςε Μ. †τωθι πωμι ετερφοςι later ex argilla coctilis». Ebenso erklärt es Peyron s. v. nice.

Ich kann mich nun hier weder Zoëga, noch Peyron anschliessen, vor allen Dingen schon aus dem Grunde, weil es kein Verbum \bar{p} -noce giebt und überhaupt eine solche Verbindung, \bar{p} + Qualitativ, unmöglich ist. $\tau epnoce$ ist aber unbedingt falsch, obgleich die Handschrift wirklich so liest.

Sehen wir nun, in welchem Zusammenhange tepnoce steht. Ausooc not and superince se ottowhe nome etymannose etente satm niepo nenastnomine an notsoot notwittepnoce se macmoth ebod noe mnone.

Die griechischen Apophthegmen lesen hier: Εἶπεν ὁ ἀββᾶς 'Ορσίσιος' Πλίνθος ὡμὴ, βαλλομένη εἰς θεμέλιον ἐγγὺς ποταμοῦ, οὐχ ὑπομένει μίαν ἡμέραν ὁπτὴ δὲ, ὡς λίθος διαμένει ¹). Vergl. Vitae patrum V. 15,51: «Dixit abbas Orsisius: Si fragmen crudæ tegulæ in fundamento mittatur, ubi juxta sit fluvius, non sustinet unum diem; coctæ autem, permanet velut lapis» ²).

Wie hier einem πλίνθος ώμή (later crudus) und tegula cruda entgegen-

¹⁾ Migne, P. G. 65, 316 A.

²⁾ Migne, P. L. 73, 962/63.

gesetzt wird ein (πλίνθος) ἐπτή (later coctilis) und (tegula) cocta, so auch koptisch einem τωωβε πομε—ein τερποςε.

τωωδε πομε, wörtlich: «Lehm-, Schlammziegel», ist «der rohe, an der Luft getrocknete, ungebrannte Ziegel, der Luftziegel», dann muss aber τερποςε «gebrannter Ziegel» bedeuten.

Betrachten wir nun die Form τερποςe. Der zweite Theil darin ist klar; es ist von πιςe «kochen, braten, backen» abzuleiten, dann bleibt für τερ eben nur die Bedeutung «Ziegel» nach.

Wie verhält sich nun aber τερ zu τωωδε? Ein Wort τερ, das dem Äusseren nach eine verkürzte oder constructe Form sein müsste, giebt es aber nicht, ebensowenig eine absolute Form, von welcher τερ abgeleitet sein könnte und auch dem Sinne nach hier passen würde.

Meines Erachtens liegt hier ein Schreibfehler vor. Statt τep ist einfach τeß, resp. τ\(\bar{k}\) zu lesen. Dies τeß (τ\(\bar{k}\)) ist aber die regelrechte constructe Form zu τωße, τωωße «Ziegel», ganz analog einem σ\(\bar{k}\) von σωωße «Blatt», wie z. B. in σ\(\bar{k}\)-xoest «Ölblatt». Wir h\(\bar{k}\)ten also hier ein τωωße nome «roher Ziegel» und ein τeß-noce, τ\(\bar{k}\)-noce «gebrannter Ziegel».

Interessant ist hier noch der Gebrauch des Qualitativs, das, dem Substantiv beigeordnet, gewöhnlich mit et, eq, ec, ev verbunden wird. noce ist aber schon Substantiv oder Adjectiv geworden und wird wie diese entweder durch $\overline{n}(\overline{n})$ angeknüpft z. B. ovoote \overline{n} nace «gekochtes Gemüse» 3) oder wenn das Nomen im Status constructus steht, — unmittelbar, wie in **tehnoce**.

In ovoote mace ist nace eine dialektische Form für noce, so dass der Ausdruck rein sahidisch ovoote mnoce lautet. Vergl. dazu noch Zoëga 355,2 ovoote mnice (so liest auch die Handschrift), wo aber mnice in mnoce zu verbessern ist.

CXXII. Lapage.

Dieses Wort ist ein ἄπαξ λεγόμενον, das wir zunächst aus Zoëga 501 (Cod. Borg. CCIII) aus einer Rede des Schenute in folgendem Zusammenhange kennen: [oe] οπ τεπρω κατα οοι. ατω οκ οεικ οι σικοτωμ πικετβαραρε ετκαπροσεχε σε εροοτ οι καμροοτε πιιερο πτετυμκ οα πικοσ πχας απ ετκαπωτ οα τετοκ οι πτοοτ ετβε σεπ ςαρασωσιμ οι βαμιορ οι σαρςε οι μιομ ετρ πκεςααπμ πλιοοτ λίπ κετρασολ λίπ κετλοοιμε καλασ ετεικε πλιοοτ.

In einer Anmerkung sagt Zoëga noch: «Aapage M. Aepegi plaustrum, hic ut videtur navigium, baris.

³⁾ Kl. k. Stt. XLV, 3. pag. 0222 (404), vergl. Ä. Z. XL (1902—3), pag. 131.

Zoëga hat hier offenbar auch an fapı «navicula, scapha» Kircher 133 = βάρις (ägypt. Lehnwort) gedacht.

Bei Peyron findet sich hapage s. v. ihhpegs M. «currus, plaustrum» und zwar an letzter Stelle als einzige sahidische Form dieses Wortes, wobei Zoëga's Vermuthung wiederholt wird.

Auch Tattam giebt Lapage, wobei er die von Zoëga gegebenen Bedeutungen ebenfalls anführt und auf boh. Lepegs verweist.

In einem Briefe des Hello an Ananias 4) kommt ein Wort hapeg in folgendem Zusammenhange vor: † tamo ntermntoon zerac ernaptavanh nutoire nushapeg nterninto[v] egovh etetninv mmon enpxpia hav emate han atethbon. ny epoov ran mnethbor apitavanh ntethhntov etetninv tethcoovh ze antaav nhth eic yomte npomne.

Den Inhalt dieses Passus giebt Crum mit folgenden Worten wieder: «He requests Ananias to see to the fapeq and bring them when he comes; «for we have great need of them. And whether thou hast or hast not yet for them, pray bring them when thou comest; for thou knowest 'tis 3 years since we gave them to thee» 5).

Zu flapez bemerkt Crum: «Cf. barahe (? plur.) Z. 501 «vehicle», uncertain whether on land or water. In 379 baroh can scarcely be the same. In BM. or. 4720(1)6 barah seems a cart or carriage. Peyron's baroh should be baroh».

In der vor kurzem erschienenen 1. Lieferung des II. Bandes von Amélineau's Schenute-Ausgabe findet sich auch der oben mitgetheilte Passus. Die Übersetzung lautet daselbst: «... pendant l'hiver dans chaque digue. Et encore les pains, les vivres de leurs chariots leur seront-ils utiles dans les ports du fleuve, la nuit, sous cette grande glace, ou courront-ils sur le chemin ou sur les montagnes afin de prendre des lièvres, des renards, des gazelles, des bubales pour s'en nourrir avec leurs esclaves et ceux qui les suivent et leur ressemblent?» ?)

Hier ist zunächst zu bemerken, dass δα τενδη nicht «sur leur chemin» — was vielmehr δι τενδιη heissen müsste — bedeuten kann, sondern «vor ihnen, vor ihnen her» 8).

⁴⁾ Crum, Coptic ostraca № 340.

⁵⁾ Crum, l. l. pag. 67.

⁶⁾ Crum, Catalogue № 529.

⁷⁾ Amélineau, Schenoudi II, pag. 129.

β) cf. Marc. 1,2. †παχετ πααυτελος οα τεκομ. ἀποστέλλω τὸν ἄγγελόν μου πρό προσώπου σου.

Извъстія Н. А. Н. 1912.

Was nun aapage betrifft, so bemerkt Amélineau zu «chariots» seiner Übersetzung in einer Fussnote folgendes: «Le mot du texte, aapage, semble bien avoir ce sens, quoique les chariots n'ont jamais été communs en Égypte».

Ich möchte nun Lapage abweichend von meinen Vorgängern ganz anders erklären. Ich glaube, dass Zoëga und ihm folgend auch die anderen, bei hapage an «plaustrum, currus», resp. «navis» gedacht haben zunächst durch die ihm äusserlich sehr nahe stehenden Formen Bepegt und Bapt. Die Form Lepen geht aber auf die Wilkins'sche Ausgabe des Pentateuchs vom Jahre 1731 zurück und wir haben es da entweder mit einem Druckfehler oder mit einem Schreibfehler in der Handschrift zu thun. Lepeor halte ich für unzulässig: das Wort lautet ichpeoi (aus urspr. *ipeoi) oder, mit Abwerfung des & - Speoi. Wir kennen Aspeoi, Speoi aus Gen. 45, 19. 21. 27. Num. 7, 3.6.7.8. Die Form Lepen steht bei Wilkins Gen. 45, 19, wofür Lagarde apeor bietet. Nun findet sich aber an all den genannten Stellen im Sahidischen kein dem ihren ähnliches Wort, sondern immer acoute (hebr. עָנָלֶה). Auch müsste es auffallen, dass ein Wort mit der Bedeutung «currus» nicht häufiger vorkäme. Meines Erachtens haben boh. Apegi und sah. Lapage absolut nichts miteinander zu schaffen und letzteres kann weder «plaustrum, currus», noch «navis» bedeuten.

Was ist nun aber das fragliche &apage?

Der äusseren Form nach haben wir hier einen Plural, wie das auch schon Crum vermuthet hat ⁹), und was auch in new «ihre» (plur.) eine Stütze findet.

Wir haben hier eine Form mit a in zweiter Silbe, wie in

parate von parate von mepate von mepate von capace » deput exate » exot capace von \cot^{10}), \cot^{11}).

Wenn wir uns nun im koptischen Wortschatze umsehen, so finden wir dort zunächst ein boh. ჩαρος. Bei Kircher 115 lesen wir «πιβαρος Bei Kircher 115 lesen wir «πιβαρος Umblidigen Saginatores», wozu Peyron noch die Bedeutung «venditor pabulorum» hinzufügt. Die entsprechende sahid. Form finden wir Crum, Ostraca 379 nämlich βαρως, von der Crum bemerkt, dass es nicht dasselbe wie βαρας sein könne (s. o.). βαρως ist aber sicher nur ungenaue Orthographie für βαρος. Ich halte nun aber βαρας für den regelrechten sahid. Plural

⁹⁾ S. oben pag. 519.

¹⁰⁾ Misc. CXVI.

¹¹⁾ Crum, Ostraca № 294.

von sah. εκρος; der entsprechende Plural von boh. εκρος könnte nach Analogie von ραλατε: ραλα† nur *εκραςι lauten. Wir hätten also:

Singular Plural sah. βαρος (βαρως) sah. βαραςε boh. βαρος boh. *βαραςι

Was nun die Bedeutung von βαρος plur. βαραςe betrifft, so wissen wir schon aus Kircher, dass es «Getreidehändler, Getreidelieferant» und ähnliches bedeutet. An unserer Stelle möchte ich nun nicht «Schiffe» oder «Karren» übersetzen, sondern «Fouriere». Der βαρος ist der «pabulator» oder «frumentarius»; der Plural βαραςe entspricht den «frumentarii». Diese sind «die Proviantirer, Proviantcolonnen beim Heere, später eine bes. Classe u. Art Fouriere, die dem Heere vorausgingen, um für Heibeischaffung des Proviantes zu sorgen» 12). Von solchen Furieren dürfte auch an unserer Stelle oben die Rede sein. Es ist dort gesagt: οεικ ςι σικοτωμ πιετβαραςe «Brot und Esswaaren (Proviant) der Furiere»; diese giengen dem Heere voraus. Vergl. ετκαπωτ ςα τετρι «Werden sie ihnen vorausgehn?» Das Sorgen für Proviant wird dann noch besonders detailliert geschildert: sie gehn ins Gebirge um dort zu jagen Hasen, Füchse, Gazellen und Büffel. Die Füchse wurden natürlich wegen des Felles gejagt.

Nun finden wir noch in einem mittelägypt. Texte (BM. or. 4720(1) = Crum Catalogue № 529) folgende Stelle, wo ein Wort βαρας vorkommt. Es ist dort vom Reiten auf verschiedenen Thieren die Rede, zunächst auf Eseln (1ω). Dann aber heisst es dort zum Schluss: ατω ααν λεκα κακ [κ]τε απα σαμοτλ αλκ ερας αε α πωβ ερ-σαλκ ατω μαρε πατοκ απα μιπα αλκ επω καπα είσ πιμαι κ οτα κτε κεβαας. d. h. «Und schicke uns ein Pferd, damit Apa Čamul es reite, denn das seinige ist lahm. Und möge mein Bruder Apa Mêna den Esel des Apa Pischai reiten oder (ἤ) eins von den Kameelen».

Crum stellt Aara, wenn auch zögernd, mit arab. عن zusammen 13), was wohl richtig sein dürfte. Den Schluss des Passus giebt Crum folgendermassen wieder: «while Mena rides either the donkey of Apa P. or one belonging to the foddersellers»; doch in der Anmerkung zu necapase sagt er: «Cf. hapoe (Kircher) or possibly = برج «camels» 14).

¹²⁾ Georges, s. v. frumentarius.

¹³⁾ لَكُع Füllen; Pferd.

¹⁴⁾ بُرُّحَة pl. بُرُح ausgezeichnete Kameelin.

Hier scheint mir doch die zweite Auffassung das Richtige zu treffen. Jedenfalls hat hier Crum seine Coptic Ostraca pag. 67 ausgesprochene Auffassung von Lapaao als «cart or carriage» schon aufgegeben.

Was nun schliesslich das hapes in Crum, Coptic ostraca 32 340 betrifft, so dürfte vorläufig wohl kaum mit Sicherheit zu bestimmen sein, wie es aufzufassen ist. Es handelt sich jedenfalls um einen Gegenstand des Haushalts, vielleicht auch um ein Hausthier und zwar um das Kameel, in welch letzterem Falle es mit hapas identisch wäre und dieses dann vielleicht eine Pluralform von hapes sein könnte. An ein sahidisches Wort hapes oder hapas für «Karren, Wagen» kann ich vor der Hand nicht glauben.

СХХІІІ. 9н2 аде, ретаде.

Bei Schenute lesen wir: 20ταν Σε ετιμανίμα αξε πτετψτχη η οτε πίσους ιμαντότειμε έροοτ ματάατ Σε αττάβο η πετμετώς πλουτε πλουτείμε έρο πατάατ Σε αττάβο η πετμετώς πλουτείμα τος πλουτείμα εβολ Σε ςεμόστε πλουτότει ματτώτ πρητ έχωοτ πλουτο η πλητέ ατώ οι εματέτφραιε πδει νετογάμοτ ρείωπ κιαρ ατώ πτε νειτάτωποστ Σε οι ραμμε έχωοτ. 15) Améline au übersetzt das folgendermassen: «mais s'ils épurent leur âme dans la crainte du Seigneur jusqu'à ce qu'ils sachent eux-mêmes, qu'ils se sont purifiés en leur pensée mauvaise qui les combat sans cause parce qu'ils les haïssent, alors on prend confiance sur eux tant et plus dans les cieux, et se réjouissent ceux qui les aiment sur terre, et ceux qui les ont mis au monde sont pleins de joie à leur sujet».

Zu ετιμακομαλίς bemerkt Améline au in einer Fussnote: «Lisez: ετιμακομέταζε. Je ne connais pas le verbe ομαλίς, ni même le verbe ρετάζε». Und zu «épurent»:—«Cette traduction n'est que conjecturale, le sens du verbe ρμαλίς, ou ρετάζε m'étant inconnu».

Ιη ομφαζε, φεταζε haben wir aber ohne Zweifel ἐτάζειν, vergl. Ps. 7,9. πηστε πετρεταζε πηρητ μπ πεσάστε: Φη ετσοτσετ ήπιρητ μεμ ηισάωτ πε φηστ. ἐτάζων χαρδίας καὶ νεφρούς ὁ θεός. — Ps. 138 (139),23. φεταζε μμοι πτειμε επαφιοστε: αρι-εταζι) ή ώμοι ότος εμι επαμωίτ. ἔτασόν με καὶ γνῶθι τὰς τρίβους μου. — Ηιοίο 33,27. ατω μπετροτταζε μμοι μπημώ πηαποδε: ότος μπετρ-μπαρ ημι πατα πεμήμα ήπιποδι εταιαίτοτ. οὐχ ἄξια ἤτασέ με ὧν ἤμαρτον. — 36,23.

¹⁵⁾ Amélineau, Oeuvres de Schenoudi I, 257 (Cod. Borg. CLXXXIX).

πιμ πετοπτάζει ππειρώπισε: 1ε πιμ φηετικασόταστ ύπειρώπιστι. τίς δὲ ἐστιν ὁ ἐτάζων αὐτοῦ τὰ ἔργα. — Gen. 12, 17 (boh.) όπος α πόωις ερέταζιη μφαραω από και και η τάσεν χύριος τὸν Φαραὼ ἐτασμοῖς μεγάλοις. — I Chr. 29, 17. (boh.) αιεμι πόωις από ήτοσεν χύριος τὸν Φαραὼ ἐτασμοῖς μεγάλοις. — I Chr. 29, 17. (boh.) αιεμι πόωις από ήτοσεν και ἤτασεν χύριος στι σὺ εἰ ὁ ἐτάζων χαρδίας. — Sap. 2, 19. μαρποστατα πλοό ορι θειμωμμ μπ φεηθακαπός. ΰβρει χαὶ βασάνψ ἐτάσωμεν αὐτόν. — 6, 6. πποπί ταρ πημμα πόσηα, παρώφε από πόσος επαρέτατε πλοότ επασθήσονται. — Dan. Sus. LXX. ἐνα ἐτάσω αὐτούς. entspricht dem ἐτάζειν boh. ερ-απαπριπιπ, da hier die boh. Version auf Theodotion zurückgeht, wo es heisst: οιπα ὑταερ-απαπριπιπ πλοώς, ἐνα ἀναχρινῶ αὐτούς. — I Chr. 28, 9. wird πάσας χαρδίας ἐτάζει χύριος durch πόωις πετερ-ασκιμαζιπ ἡρητ πιθεη wiedergegeben.

Wir hätten also:

CXXIV. Codex Copticus Goleniščevianus 38.

Dieses Blatt enthält ein Bruchstück aus einer Rede oder einem Briefe, vermuthlich des Schenute. Es ist das erste Blatt der Lage $\overline{\text{ME}}$ (26) und umfasst die Seiten $\overline{\text{TNA}}$ (381) und $\overline{\text{TNA}}$ (382); daraus folgt aber, dass nicht alle Lagen der Hs. aus je 16 Seiten bestanden haben können. — Grösse: $33 \times 25 - 26$ Cm. Schriftfläche: $25 \times 17 - 18$ Cm. Auf der Vorderseite ganz unten lesen wir, offenbar von anderer Hand und in kleinerer cursiver Schrift: $\overline{\text{RA}} \cdot e \times \overline{\text{N}}$ nana \times wpithe. Zur Schrift vergl. Zoëga Cl. V. n. XXIII.

Vielleicht haben wir in dem vorliegenden Texte ein Bruchstück einer Sammlung von Reden oder Briefen des Schenute und speciell aus dem 21-sten Stücke derselben, welches «von den Anachoreten handelte».

¹⁶⁾ Lagarde liest αρι-εται auf Grund mehrerer Handschriften (nur eine Hs. liest αριετικ = αιτείν). Es ist hier natürlich εταζικ zu lesen, wie das auch schon Wessely, Die griech. Lehnwörter der sahid. und boheir. Psalmenversion. pag. 27 thut. Vergl. unten Gen. 12, 17. I Chr. 29, 17. — Statt 128, 23 ist bei Wessely zu lesen 138, 23.

Codex Copt. Goleniščev. 38.

THA

- 1 nohre. him он нента неб ні шюч. оюс te etpettubo
- 5 аты йсер-өе й пентаттаат [na]nn koda TATEL EXWOT ntootor. $\widehat{\mathbf{h}}$
- 10 ATTAAT MAUN штоэп тооии ии дистис оназэпи эөн шкэпнои эом
- і рудорьти ст теодичис и й эшинмго OHRE. HOTTH ne xn ncr
- 20 **natwth** M пиотте не. damoion ene отбом ммю TH EGEI DA OT
- 25 митонке, п речжи-ота та хн етве пую ωτ». —

Anon Theo

RWR ASHT. пан еншайр 5 бришо мпоеія тишпомот й θωρη. πουδ эий гап эп ша профитис

1 nt on owb nim

ran enwan

10 MH HZIRAIOC тнрот.... Петсно ры нап . $\pi \in \infty \in \exp - \sigma p \omega \rho$ eredibe ermo

- 15 RO. ATW OR TE im paxto no otrwr aght. от монон же ат coai hteige. al
- 20 la cezw mmoc on se un laar оп нентатого от тирот. ща opai etoro mii
- 25 откык аонт нашпорян е топпм нпачат те. нетотсющ of odts toomed gay

>%<

30 па ехп напах фрітне

TRB

- 1 ле оп патаво от гоо по от гоо от г
- τρπιολτωψιο ππρεφριισο⁶¹⁰
 το . xe aqπω ρτ ποτοωμη.
 εxπ παρχωπ
- <u>тд</u> ммат біжю от би отжете б<u>и</u> отбі<u>и</u> чи-
- 15 тн. мн мпе
 Отноб псріме
 птоц ≥сос ом
 пероот птан
 ці пеі≥ωλоп
- 25 Пенеоот МПО

 OT ARTARE

 ΠΕΝΕΟΟΤ. ΗΤΑΙ

 OTWING HAC

 ユモ OT. ΗΤΑΙΟΤ

 30 WIJL HAC. ユモ

- 1 thatakog t hatakog on neoot etm mat. thacpeg
- 5 рючч ебраг е пкаб еоэмп т[м]а[к]арюс п[е] аъю пай
- 20 жроп най ай.
 20 отте ренко
 20 оте нтотре.
 20 етрепр-£°х
 20 епаї же отої
- 15 инти еруми
 проме ти
 рот таеле тит
 ти: ато же
 Отатом пе.
- 20 etbe bowe webe ueoos w uebe ueoes w binbu-wecte ueoos uubo
- 25 ме.. н ещже отрит на пе птаею ппро ме ато ото се на 1 ан пе

381 die Armen. Wer sind ferner die, deren Häuser verwüstet sind, so dass (ὥστε) sie bitten und gleich werden denen, die sich selbst verkauft haben als Pfand den Wucherern (δανιστής), wie dieser gottlose (ἄνομος) Hegemon (ἡγεμών), welcher vergass die Bedrängniss (θλίψις) einer Menge Armer? Sind sie euer, oder gehören sie zu den Gemeinden (συναγωγή) Gottes? Desgleichen (ὁμοίως), könnt ihr ertragen die Armuth, ihr, die ihr rasch (ταχύ) lästert wegen des Mangels?

Wir versuchen (sic) in allen Dingen; ob (κἄν) wir nackt sind, ob (κἄν) wir Mangel leiden an Brot, danken wir Jesus. Dieses eben ist das Werk der Propheten (προφήτης) und aller Gerechten (δίκαιος).

Hebr. 11, 37 Was nun eben geschrieben ist: «Sie leiden Mangel, sie werden bedrückt 2 Cor. 11, 27 (θλίβειν), sie werden misshandelt». Und ferner: «Mit Kälte und mit Blösse».

Nicht nur (οὐ μόνον), dass in dieser Weise geschrieben worden ist, sondern man sagt ferner: «Nichts von all dem, was gesagt worden ist, bis zum Hunger cf. Rom. 9, 35. 30 und der Blösse, wird uns scheiden können von der Liebe (ἀγάπη) Gottes.

st. Rom. 9, 35. 39 und der Blösse, wird uns scheiden können von der Liebe (αγαπη) Gottes.

382 Welche verachtet sind um Jesu willen, *die wird Jesus wiederum noch
mehr ehren. Wenn aber (δέ) dagegen das, was geschrieben steht den Einwand

Ps. 106 (107), 40 (ὑπόληψις) der Ungerechten verachtet nämlich: «Er goss Verachtung aus über die Fürsten (ἄρχων), er führte sie irre (πλανᾶν) in einer Wüste, nicht auf einem Wege», wer wird sie von euch nehmen können?

Sagte nicht $(\mu \dot{\eta})$ ein grosses Weib an dem Tage, da wir die Götzenbilder $(\epsilon i \delta \omega \lambda \sigma \nu)$ der Gottlosen aus ihren Wohnstätten fortnahmen, indem sie selbst mir zurief: «Du hast heute deinen Ruhm verdorben». Was habe ich ihr geantwortet? Ich habe ihr geantwortet: «Ich werde ihn verderben, ich werde ihn wiederum verderben, jenen Ruhm. Ich werde ihn auf die Erde herunterfallen lassen zu einer Glückseligkeit (- $\mu \alpha x \alpha \rho i \sigma c$) für dich und für uns; und weder du wirst uns hindern können, noch $(\sigma i \sigma c)$ andere wie du».

Es genügt, dass wir entgangen sind dem (Worte): «Wehe (οὐαί) euch, wenn euch alle Menschen ehren», und ferner ist es unmöglich, dass der Mensch liebe den Ruhm Christi, wenn er nicht zuvor den Ruhm der Menschen gehasst hat, oder (ἤ), wenn ein Gewinn für mich ist die Ehre der Menschen und nicht für mich ist ein Schaden, so sind gross die......

CXXV. The htne und minte hanne bei Schenute.

In einer von Schenute's Reden finden sich diese beiden Ausdrücke in folgendem Zusammenhange: epe nnotte otho an om nhi ethunt othe

ечшаат ан потма потюр тпе птпе атю мпнте пмпнте рюще атю нечотющ ан пе нечнатамю пе н птетинат ан. же ере непрофитис жю ммос. же от. же саломюн ачнют нач поти! атю же мере петхосе отюр оп тамю потх атю же ащ пе пи! ететнанот на! мн птабіх ан те птастаміе на! тирот алла ечотно попт етаніті еншанщюне енотаай. 17) Amélineau übersetzt das folgendermassen: «Dieu n'habite pas dans la maison pour lui-même et il ne manque pas de lieu d'habitation, le ciel du ciel et les cieux des cieux lui suffisent, et s'il en désirait encore, il en créerait. Est-ce que vous ne voyez pas ce que dit le prophète: «Salomon s'est bâti une maison» et «Le Très-Haut n'habite pas dans les ouvrages de main d'homme»; et: «Quelle maison me bâtirez vous? est-ce que ce n'est pas ma main qui a créé toutes ces choses?» mais il habite en elle à cause de nous, si nous sommes purs».

Die hier stehenden drei Bibelcitate hat Amélineau ziemlich richtig identificiert als: III Reg. 7, 1. Act. 7, 48 und Jes. 66, 1.2; umsomehr muss es einem auffallen, wenn er zu «le ciel du ciel et les cieux des cieux» in einer Fussnote bemerkt: «C'est-à-dire: les cieux les plus élevés, soit que Schenoudi en comptât 7 avec St. Paul, soit qu'il en comptât 365 avec les gnostiques».

Meines Erachtens hat hier Schenute weder an die Himmel des Paulus gedacht, noch an die 365 Himmel der Gnostiker. Denn vor allen Dingen ist weder bei Paulus, noch überhaupt im N. T. von sieben Himmeln die Rede, sondern nur von einem dritten Himmel 18).

¹⁷⁾ Amélineau, Oeuvres de Schenoudi II, 150. (Cod. Borg. CCIX).

¹⁸⁾ Vgl. Cremer (Realencyclop. f. prot. Theol. VIII, pag. 82,59 ff. s. v. Himmel): «Die einzige Stelle, wo wirklich von einer Mehrheit der Himmel die Rede ist, ist 2 Kor. 12,2, wo der Apostel von seiner Verzückung ἔως τρίτου οὐρανοῦ redet, wofür er V. 4 ἡρπάγη εἰς τὸν παράδεισον einsetzt, welches nicht als eine Überbietung der Aussage V. 2, sondern als eine nähere Erklärung derselben aufzufassen ist. Auf keinen Fall kann daraus geschlossen werden, dass Paulus das (jüdische) Theologumenon von der Siebenzahl der Himmel geteilt habe, zumal nach dem Zeugnis der Rabbinen die Meinungen auseinandergingen».

Die Siebenzahl der Himmel, die aus dem Judenthum auch in die christliche, besonders die apokryphe Literatur, Eingang fand, ist auch mehrfach in der koptischen Literatur anzutreffen. So heisst es z. B. in der «Apok. des Erzengels Michael» 9a 5—13: ατω πτετποτ ψαρε πείωτ παναθος οτωπ ετεαμφε πια πες πετρηπτ. πζαωψτ πζηαντ επερμημικε ειρωπος εξημηκε πια πακοκος. «Und sogleich öffnet der gute Vater die sieben Himmel nach einander und blickt und sieht seinen Sohn sitzen und die Welt richten». —11b. 24—29: ατω πε ψαρε πποττε φει ππετραλα εφραίπτε πείωτ ψταμ ετεαμφε ππε πεα μετρηπτ: — «Und Gott hob seine Augen auf und der Vater schloss die sieben Himmel nach einander». — Eποοπ. auf Athanasius (M. Patriarchengesch. 32b): τεπαλητία ππε πς τπερεσμφε ππε ετομαπιας, «die Kirche ἐἐχλλησία) Christi, der siebente Himmel, welcher auf Erden ist».

Doch ebensowenig können hier die 365 Himmel der Gnostiker gemeint sein, sondern die Sache liegt hier viel näher.

Das erste der oben angeführten Citate lautet: caλομων aqrωτ nag ποτη. Diese Worte hätten Amélineau auf den richtigen Weg zur Erklärung von της πτης ατω μημας πωνηγε führen sollen. Doch hat Amélineau die Worte nicht richtig identificiert. Sie stehen nicht III. Reg. 7,1, sondern Act. 7,47. Im Griechischen steht an erster Stelle καὶ τὸν οἶκον εαυτῷ ἀκοδόμησα Σαλωμών., an zweiter — Σολομών δὲ οἰκοδόμησεν αὐτω οἶκον. Während nun III Reg. 7,1. mit dem ἐαυτῷ Salomo selbst gemeint ist, ist Act. 7,47 αὐτῶ auf κύριος zu beziehen. Das Koptische kann aber ἐαυτῷ und αὐτῷ nur durch nag wiedergeben, das den Dativ sowohl des persönlichen, wie auch des reflexiven Pronomens bezeichnen kann. Die Übersetzung: «Salomon s'est bâti une maison» 19) ist also in «Salomon lui bâtit une maison (temple)» zu verbessern. Dass hier aber nur Act. 7,47 gemeint sein kann, geht auch schon aus dem Umstande hervor, dass gleich darauf Act. 7,48 folgt, was auch Amélineau richtig erkannt hat.

Was nun den Satz της πτης ατω πηητς ηπητητές ρωμε betrifft, so enthält er eine Anspielung auf III Reg. 8, 27 (boh.): 1cxe τφε κεμ τφε ήτε τφε cenapayh an πλημ παικεμί εταικότη μπεκραπ.²⁰) εἰ ὁ οὐρανὸς καὶ ὁ οὐρανὸς τοῦ οὐρανοῦ οὐκ ἀρκέσουσί σοι. πλην καὶ ὁ οἰκος οὖτος οὐν ἀκοδομήσα τῷ ὀνόματι σου; Sahidisch ist diese Stelle theilweise und nur als Citat erhalten²¹): eyxe της ατω της πτης ρωμε εροκ απ. «wenn der Himmel und der Himmel des Himmels dir nicht genügen». Verg. ferner II. Chr. 6, 18. (boh.) 1cxe τφε κεμ τφε ήτε τφε καπσωις με.²²) εἰ ὁ οὐρανὸς καὶ ὁ οὐρανὸς τοῦ οὐρανοῦ οὐκ ἀρκέσουσι σοι. — Deut. 10, 14. (boh.) επητε ταρ καπσωις πεκηστή με ήχε τφε κεμ τφε ήτε τφε. ἰδοὺ κυρίου τοῦ θεοῦ σου ὁ οὐρανὸς καὶ ὁ οὐρανὸς τοῦ οὐρανοῦ.

Bei Schenute steht also:

für the — the hthe und für the hthe — Muhve hanhve.

Eine derartige Umänderung ist aber ganz im Geiste Schenute's, welcher bekanntlich eine grosse Vorliebe für volltönende Ausdrücke und

¹⁹⁾ In der französ. Bibel lautet I (III) Reg. 7,1: «Salomon aussi bâtit sa maison», dagegen Act. 7,47: «Et S. lui bâtit un temple».

²⁰⁾ Lagarde, Orientalia I, pag. 75.

²¹⁾ Budge, Coptic Homilies pag. 112 f. 139a col. 2.

²²⁾ Lagarde, l. l. pag. 86.

das Aneinanderreihen von Worten von ähnlicher oder gleicher Bedeutung besass ²³). Die biblischen Ausdrücke της und της πτης genügten ihm nicht und mussten daher in της πτης und πημης παημης eine Steigerung erfahren. Das biblische: «der Himmel und der Himmel des Himmels» ersetzte er durch:

«der Himmel des Himmels und die Himmel der Himmel» 24).

Zum Anfang unseres Passus: ερε πηοντε όνης απ επ πηι ετάμητη όνας εμμαατ απ πονμα πονως. vergl. Act. 17, 24.25. πεμονης απ επ ερπε μμοντικοία 25 όνας πεμμαατ απ πλααν. ετρενίμμμε πας εάολ επ πονα πηρωμε. οὐκ ἐν χειροποιήτοις ναοῖς κατοικεῖ, οὐδὲ ὑπὸ χειρῶν ἀνθρώπιον θεραπεύεται προσδεόμενός τινος.

²³⁾ Leipoldt, Schenute von Atripe pag. 60 f.

²⁴⁾ Man darf aus dem Umstande, dass Schenute hier einen biblischen Ausdruck auf seine Art umgemodelt hat, nicht etwa den Schluss ziehen, er sei beim Citieren der Bibel nicht genau gewesen. Wo Schenute wirklich eitiert und die Citate durch ein πος εταιφ oder ähnliches, oder bei Häufungen von Stellen durch ανω on eingeführt werden, ist er sehr zuverlässig und es ist nicht wenig was bei Schenute besonders an alttestamentlichen Citaten zu finden ist.

Новыя изданія Императорской Академін Наукъ.

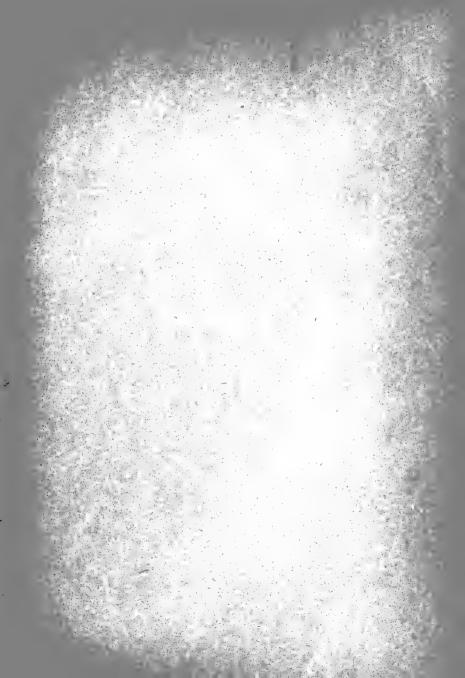
(Выпущены въ свътъ 1-15 апръля 1912 года).

- 21) Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. VI Серіл. (Bulletin...... VI Série). 1912. № 6, 1 апрѣля. Стр. 453 488. 1912. lex. 8°. 1614 экз.
- 22) Извѣстія Постоянной Центральной Сейсмической Номмиссіи. Томъ 5. Выпускъ I. (Comptes-rendus des séances de la Commission Sismique Permanente. Tome 5. Livraison I). (IV + LXIV + 93 стр. + 5 табл.). 1912. lex. 8° . Цена 2 руб. 40 коп.; 6 Mrk.
- 23) Наставленія для собиранія зоологических коллекцій, издаваемыя Зоологическимъ Музеемъ Императорской Академіп Наукъ. ІІ. Инструкція для собиранія насѣкомыхъ. Изданіе четвертое. (I+22 стр.). 1912. 8°. 612 экз. Въ продажу не поступаеть.
- 24) Доклады академика А. С. Фаминцына Физико-Математическому Отдъленію Императорской Академін Наукъ о діятельности Академической Коммиссін и соединеннаго сов'ящанія Коммиссін Академической и Общества охраненія народнаго здравія. ІІ. (І + 11 стр.). 1912. 8°. 600 экз.

Въ продажу не поступаетъ.

- 25) Chau ju-kua: His Work on the Chinese and Arab Trade in the twelfth and thirteenth Centuries, entitled Chu-fan-chï, Translated from the Chinese and Annotated by Friedrich Hirth and W. W. Rockhill. (X + 288 стр. + карта). 1912. lex. 8°. 612 экз. Цбиа 4 руб. 50 коп.; 10 Mrk.
- 26) Матеріалы по яфетическому языкознанію. IV. П. Чарая. Объ отношенін абхазскаго языка къ яфетическимъ. (VIII + 82 стр.). 1912. 8°. 563 экз.

 Цёна 1 руб. 25 коп.; 2 Mrk. 75 Pf.
- 27) Извъстія Отдъленія Русскаго языка и словесности Императорской Академіи Наукъ 1911. Тома XVI-го книжка 4-я. (356 + VII стр.). 1912. 8°.—813 экз. Цёна 1 руб. 50 коп.



Оглавленіе. — Sommaire.

стр. Извлеченія изъ протоколовъ засѣ- даній Академін	*Extraits des procès-verbaux des séan- ces de l'Académie
Статьи:	Mémoires:
А. А. Бѣлопольскій. Спектръ Новой въс. Близнеповъ по наблюденію въ Пулковѣ	*A. A. Bělopoliskij. Spectre de la Nouvelle des Gémeaux observé à Pulkovo . 501 N. A. Boulgakov (Bulgakov). Intégration de l'équation différentielle de la décharge dans un circuit, dont la résistance est variable 507 Oscar von Lemm. Koptische Miscellen. CXXI — CXXV 517
Новыя пзданія	*Publications nouvelles 530

Заглавіс, отм'яченное зв'яздочкою *, является переводом'я заглавія оригпнала.

Le titre désigné par un astérisque * présente la traduction du titre original.

Напечатано по распоряженію Импкраторской Академіи Наукъ. Апрёль 1912 г. Непременный Секретарь, Академикъ С. Ольденбургъ.

извъстія

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

VI CEPIA.

1 MAS.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE ST.-PÉTERSBOURG.

VI SÉRIE.

S. YAM

1 MAI

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — ST.-PÉTERSBOURG.

ПРАВИЛА

для изданія "Извъстій Императорской Академіи Наукь".

§ 1.

"Пзв'єстія Імператорской Академін Наукъ" (VI сорія)—"Виllейн de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg" (VI série)— выходять два раза въ м'ісяць; 1-го и 15-го числа, ст. 15-го января по 15-ое девабря, объемомъ прим'єрно не свыше 80-ти листовъ въ годъ, въ принятомъ Конференцію форматъ, въ количествъ 1600 экземпляровъ, подъ редакціей Непрем'єннаго Секретаря Академін.

\$ 2.

Въ "Павбетіякъ" пом'вщаются: 1) извлеченія пат протоколовъ зас'яданій; 2) кратын, а также и предварительных сообщенія о научныхъ трудахъ какъ членовъ Академін, такъ и постороннихъ ученыхъ, доложенныя въ зас'яданіякъ Академін; 3) статъп, доложенныя въ зас'яданіякъ Академін; 3)

§ 3.

Сообщенія не могуть занимать болье четырехь страниць, статьи— не болье тридцати двухь страниць.

§ 4.

Сообщенія передаются Непрем'єнному Секретарю въ день засъданій, окончательно приготовленныя къ печати, со всеми необходимыми указаніями для набора; сообщенія на Русскомъ языкъ — съ переводомъ ваглавія на французскій языкъ, сообщенія на пностранимхъ языкахъ-съ переводомъ ваглавія на Русскій языкъ. Отв'ятственность за корректуру надаеть на академика, представившаго сообщенія; онъ получаеть двѣ корректуры: одну въ гранкахъ и одну сверстанную; каждая корректура должна быть возвращена Непремънному Секретарю въ трехдневный срокъ; если корректура не возвращена въ указанный трехдневный срокъ, въ "Извъстіяхъ" помъщается только ваглавіе сообщенія, а печатаніе его отлагается до следующаго нумера "Известій".

Статьи передаются Непремънному Секретарю въ день засёданія, когда онё были доложены, окончательно приготовленныя кънечати, со всёми нужными указаніями для набора; статьи па Русскомъ языкать статьи на иностранныхъ языкать статьи на иностранныхъ языкать статьи на иностранныхъ языкать. Кореводомъ заглавія на Русскій языкъ. Кор

ректура статей, при томъ только первая, носылается авторамъ внѣ С.-Петербурга лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда она, по условіямъ почты, можеть быть возвращена Непременному Секретарю въ недъльный срокъ; во вськъ другихъслучанхъ чтеніе корректуръ принимаеть на себя академикь, представившій статью. Въ Петербургъ срокъ возвращенія первой корректуры, въ гранкахъ, семь дней, второй корректуры, сверстанной,три дня. Въ виду возможности значительнаго накопленія матеріала, статьи появляются, въ порядкъ поступленія, въ соотвътствующихъ нумерахъ "Извѣстій". При печатанін сообщеній и статей ном'єщается указаніе на зас'яданіе, въ которомъ он'в были доложены.

§ 5

Рисунки и таблицы, могущія, по мивнію редактора, задержать выпускъ "Извъстій", не пом'єщаются.

§ 6.

Авторамъ статей и сообщеній выдается по изтидесяти отисковъ, но безъ отдібльной нагонаціи. Авторамъ предоставляется за свой счеть заказывать оттиски сверхъ положенныхъ пятидесяти, при чемъ о заготовків лишнихъ оттисковъ должно быть сообщено при передачів рукописи. Членамъ Академіи, если они объ этомъ занвять при передачів рукописи, выдается сто отдібльныхъ оттисковъ ихъ сообщеній и стачей.

§ 7.

"Пзвѣстія" разсылаются по почтѣ въ день выхода.

§ 8.

"Извѣстія" разсылаются безнлатно дѣйствительнымъ членамъ Авадемін, почетнымъ членамъ, членамъ-корреспондентамъи учрежденівиъ и лицамъ по особому списку, утвержденному и дополняемому Общимъ Собраніемъ Академіг.

§ 9.

На "Пзвѣстія" принимаєтся подписка въ Книжномъ Складѣ Академіи Наукъ и у коммиссіонеровъ Академіи; пѣна за годъ (2 тома—18 №%) безъ пересылки 10 рублей; за пересылку, сверхъ того, 2 рубля. Извъстія Императорской Академіи Наукъ. — 1912.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

ИЗВЛЕЧЕНІЯ

ИЗЪ ПРОТОКОЛОВЪ ЗАСЪДАНІЙ АКАДЕМІИ.

ОБШЕЕ СОБРАНІЕ.

засъдание 3 марта 1912 г.

Управляющій Отдѣломъ Торговли Министерства Торговли и Промышленности, при отношеніи отъ 1 марта с. г. за № 2481, препроводилъ для Библіотеки Академіи экземиляръ изданія Отдѣла: "Международные контракты для хлѣбныхъ сдѣлокъ Россіи съ Германіею и Голландіею".

Непремѣнный Секретарь доложиль, что отношеніемъ отъ 2 марта с. г. за № 807 онъ уже выразиль благодарность Управляющему Отдѣломъ Торговли.

Положено передать означенную книгу въ І-е Отдѣленіе Библіотеки.

Императорскій Александровскій Лицей обратился въ Академію съ отношеніемъ, отъ 11 февраля с. г. за № 371, нижеслѣдующаго содержанія:

"Въ 30 день ноября 1911 года Его Императорское Величество Государь Императоръ Высочайше сонзволить на постановку въ одной изъзать Императорскаго Александровскаго Лицея, среди собранія портретовъ бывшихъ воспитанниковъ Лицея, изв'єстныхъ своею государственною или общественною д'ятельностью, портрета бывшаго воспитанника его, бывшаго ординарнаго академика К. С. Веселовскаго.

"Всл'єдствіе сего пм'єю честь покорн'єйше просить Императорскую Академію Наукъ не отказать предоставить им'єющійся въ Академіи портреть К. С. Веселовскаго для снятія съ него копін, каковой, по минованіи надобности, будеть возвращень въ полной исправности".

Непремѣнный Секретарь доложиль, что отношеніемь отъ 15 февраля с. г. за № 589 онъ рекомендоваль Лицею обратиться къ сыну покойнаго академика К. С. Веселовскаго, Б. К. Веселовскому, у котораго имѣется хорошій фотографическій портреть отца,—лучшей работы, чѣмъ имѣющійся въ Академіи.

Положено принять къ сведению.

Королевская Баварская Академія Наукъ въ Мюнхенѣ, при отношеніп отъ 14/27 февраля с. г., препроводила расписку въ полученіи, при отношеніи отъ 2/15 февраля с. г., во временное пользованіе, срокомъ на 9 мѣсяцевъ, 65 фотографій съ Аеонскихъ актовъ.

Положено принять къ сведенію.

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОТДЪЛЕНІЕ.

засъдание 29 февраля 1912 года.

Академикъ А. С. Фаминцынъ читалъ некрологъ члена-корреспондента Академіи Э. Борнэ, о смерти котораго доложено было възас'єданіи Отд'єленія 18 января с. г.

Положено напечатать этотъ некрологъ въ одномъ изъ ближайшихъ номеровъ "Извѣстій" Λ кадеміи.

Директоръ Алатырскаго Реальнаго Училища, отношеніемъ отъ 26 февраля с. г. за № 296, увѣдомилъ Академію, что Педагогическій Совѣтъ названнаго училища, заслушавъ отношеніе Геологическаго Музея имени Петра Великаго отъ 20 декабря 1911 года за № 479, о присылкѣ въ даръ училищу палеонтологической коллекціи въ количествѣ 74 предметовъ, единогласно постановилъ выразить Академіи Наукъ свою глубокую благодарность за присылку означенной коллекціи.

Полученъ экземпляръ "Правилъ присужденія денежной премін имени покойнаго основателя Музея и Директора Отдѣла Прикладной Зоологін, заслуженнаго профессора А. П. Богданова, учрежденной Комитетомъ Музея Прикладныхъ Знаній въ Москвѣ".

Премія А. П. Богданова, въ разм'єр 150 рублей, присуждается черезъ годъ, начиная съ 1900 года, за отечественные труды по прикладному естествознанію и преимущественно за труды по прикладной зоологіи, при чемъ назначается для молодыхъ ученыхъ и не можетъ быть присуждаема академикамъ, профессорамъ высшихъ учебныхъ заведеній и членамъ Комптета Музея. Срокъ представленія сочиненій на премію—не поздніє 1 августа конкурснаго года.

Положено принять къ сведенію.

Приватъ-доцентъ Московскаго Университета А. І. Бачинскій препроводиль въ Академію отпоскъ своей статьи: "Діялельность М. В. Ломоносова", при письмів съ выраженіемъ благодарности за присылку ему экземиляра "Трудовъ Ломоносова въ области естественно-историческихъ наукъ".

Положено благодарить А. І. Бачинскаго, а брошюру передать въ I-е Отд'яленіе Библіотеки. Предсёдатель Организаціоннаго Комитета XV-го Международнаго Конгресса по гигіенё и демографіи обратился къ Академіи съ циркулярнымъ предложеніемъ принять участіе въ означенномъ Конгрессё, созываемомъ въ Вашингтоне (С. ПІ. С. А.) съ 10/23 по 15/28 сентября с. г. Къ циркуляру приложена брошюра со свёдёніями о Конгрессе.

Положено принять къ сведенію.

Полученъ экземпляръ воззванія и подписной бланкъ Организаціоннаго Комптета по сооруженію памятника изв'єстному астрофизику П. Жансену (Pierre Jules César Janssen), умершему 10/23 декабря 1907 гола.

Положено передать воззвание и подписной бланкъ Казначею Академіи, для предложенія желающимъ принять участіе въ подпискъ.

Академикъ А. П. Карпинскій представиль записку капитана І ранга А. М. Бухтѣева, подъ заглавіемь: "Приливы въ Таймырскомъ проливѣ, наблюденные Русской Полярной Экспедиціей въ 1900 и 1901 гг. Объяснительная записка къ обработкѣ наблюденій и полученные результаты" (A. Buchtěev. Les flux dans le détroit de Tajmyr d'après les observations de l'Expédition Polaire Russe en 1900—1901) и просиль о напечатаніи этой работы въ "Запискахъ" Отдѣленія, въ серіи "Научные Результаты Русской Полярной Экспедиціи" (Отдѣлъ Б: Физическая и Математическая географія).

Положено напечатать работу А. М. Бухтѣева въ "Запискахъ" Отдъленія, въ указанной серіи.

Академикъ Н.В. Насоновъ представилъ Отдѣленію, съодобреніемъ для напечатанія, работу Н. А. Максимова: "Жизнь и ловля рыбъ у береговъ Болгаріи и Румыніи" (N. A. Maximov. Sur les poissons et la pêche près des côtes de la Bulgarie et de la Roumanie).

Положено напечатать эту статью въ "Ежегодник
ѣ Зоологическаго Музея".

Академикъ Н. В. Насоновъ представилъ Отделенію, съ одобреніемъ для напечатанія, работу профессора Н. Ө. Кащенко: "Крысы и замёстители ихъ въ Западной Спбири и Туркестанъ" [N. Th. Kastchenko (N. F. Kaščenko). Les rats et les espèces vicaires dans la Sibérie Occidentale et dans le Turkestan].

Къ статът приложена карта.

Положено напечатать представленную статью въ "Ежегодник
ѣ Зоологическаго Музея".

Академикъ П. И. Вальденъ представить, для напечатанія въ "Изв'єстіяхъ" Академіи, статью свою подъ заглавіемъ: "Die Hauptdaten aus

der Geschichte des osmotischen Drucks und der osmotischen Lösungstheorie" (Глави $^{\pm}$ йmія данныя изъ исторіи осмотическаго давленія и осмотической теоріи растворов $^{\pm}$).

Положено напечатать эту статью въ "Извѣстіяхъ" Академін.

Академикъ А. А. Марковъ представилъ экземпляръ изданной фирмой Б. Г. Тейбнеръ книги: "Wahrscheinlichkeits-Rechnung von A. A. Markof. Nach der zweiten Auflage des russischen Werkes übersetzt von Heinrich Liebmann". Mit 7 Figuren im Text. Leipzig und Berlin. 1912.

Положено передать эту книгу во II Отдѣленіе Библіотеки.

Дпректоръ Геологическаго Музея, академикъ Ө. Н. Чернышевъ, довелъ до свъдънія Отдъленія, что работающій въ названномъ Музеъ докторъ естественныхъ наукъ П. В. фонъ Виттенбургъ весной и лътомъ 1912 года будетъ производить геологическія изслъдованія въ Южно-Уссурійскомъ крат и собирать для Музея коллекціи; вслъдствіе сего академикъ Ө. Н. Чернышевъ просилъ Отдъленіе коммандировать П. В. Виттенбурга въ сопровожденіи коллектора — Степана Еремъєвича Айвазова (студента Горнаго Института) въ Приморскую область, для геопалеонтологическихъ изслъдованій.

Положено: 1) не выжидая подписанія настоящаго протокола, сообщить въ Правленіе, для исходатайствованія коммандируемымъ лицамъ открытыхъ листовъ Министерства Внутреннихъ Д'блъ; 2) снестись съ Военнымъ Губернаторомъ Приморской области о выдачѣ тѣмъ же лицамъ открытыхъ листовъ отъ мѣстнаго начальства.

Академикъ П. И. Вальденъ довелъ до свёдёнія Отдёленія, — для надлежащаго занесенія въ его формулярный списокъ, — что въ текущемъ году Общество содёйствія успёхамъ опытныхъ наукъ имени Х. С. Леденцова, состоящее при Императорскомъ Московскомъ Университетъ, избрало его въ свои дъйствительные члены, а Лондонское Химическое Общество (Chemical Society)—въ почетные члены (Honorary and Foreign Member).

Положено сообщить объ этомъ въ Правленіе, для занесенія въ формулярный списокъ академика П. И. Вальдена.

засъдание 15 марта 1912 года.

За Министра Народнаго Просвѣщенія Товарищъ Министра В. Т. Шевяковъ, отношеніемъ отъ 13 марта с.г. за № 11855, увѣдомилъ Вице-Президента Академіи, что директору Зоологической Станціи въ Неаполѣ предложено предоставить одинъ изъ арендуемыхъ Министерствомъ рабо-

чихъ столовъ Станціп въ распоряженіе морского врача Э. Е. Арнгольда, срокомъ на 1 масяцъ, считая съ 15 сего марта.

Положено сообщить объ этомъ доктору Э. Е. Арнгольду и въ Правленіе Академіи, для св'єд'єнія.

Морской Министръ, отношеніемъ отъ 2 марта с. г. за № 1626, сообщилъ нижеслѣдующее:

"На отношеніе отъ 14 февраля с. г. за № 557, имѣю честь увѣдомить Императорскую Академію Наукъ, что въ текущемъ году выходъ на работы транспорта "Вайгачъ" произойдетъ гораздо ранѣе, чѣмъ въ предыдущую кампанію, что дастъ возможность, попутно съ необходимыми гидрографическими работами, произвести большее число наблюденій и сборовъ матеріаловъ по морской фаунѣ".

Положено благодарить Морского Министра и сообщить объ изложенномъ доктору Э. Е. Аригольду.

Главное Управленіе Удѣловъ Министерства Императорскаго Двора, отношеніемъ отъ 8 марта с. г. за № 4174, сообщило Академіи нижеслѣдующее:

"Вслѣдствіе отношенія Канцеляріп Министерства Императорскаго Двора отъ 30 ноября 1911 года за № 11.720, съ приложеніемъ копіи съ отношенія Министра Народнаго Просвѣщенія отъ 20 іюля 1911 года за № 23380, проекта магнитной съемки Россіи и приложенія къ протоколамъ засѣданій Магнитной Коминссіи при Императорской Академіи Наукъ относительно производства магнитной съемки Россіи, Главное Управленіе Удѣловъ, предложивъ объ этомъ гг. Начальникамъ Удѣльныхъ Округовъ и Управленій и получивъ отъ нихъ донесенія по вышеупомянутому предмету, принимая каковыя въ соображеніе, нашло возможнымъ оказать Магнитной Коммиссіи при Императорской Академіи Наукъ пособіе въ теченіе трехъ лѣтъ: 1912, 1913 и 1914 годовъ ежегодно до 5000 рублей, и сего числа дало предписаніе Казначейству Главнаго Управленія Удѣловъ о выпискѣ въ расходъ и выдачѣ ихъ подъ росписку лицу, уполномоченному Императорскою Академією Наукъ на полученіе названныхъ 5000 руб. на производство магнитной съемки Россіи.

"При этомъ сообщается: 1) что командируемымъ чинамъ на работы на удѣльныхъ земляхъ и имѣющимъ установленныя свидѣтельства, могуть быть мѣстнымъ Удѣльнымъ Управленіемъ во время лѣтнихъ, полевыхъ работъ отводимы имѣющілся свободныя жилыя помѣщенія въ домахъ на Удѣльной землѣ.

"2) Удёльное вёдомство выражаеть пожеланіе, чтобы въ Вельскомъ Удёльномъ Округ'є, расположенномъ въ Шенкурскомъ и Архангельскомъ уёздахъ Архангельской губерніи, равно Сольвычегодскомъ, Устюжскомъ, Вельскомъ и Тотемскомъ уёздахъ Вологодской губерніи, былъ примёнимъ при магнитной съемк'є не маршрутный порядокъ работъ, а такой же детальной сёти, какъ и въ центральной части Россіи, ибо въ Вельскомъ

Удъльномъ Округѣ почти всѣ лѣсныя дачи устроены, разбиты на мѣстахъ сѣтью кварталовъ 2.2, 2.4 и 4.4 квад. версты и имѣются планшеты въ масштабѣ 100—200 саж. и планы въ масштабѣ 200—500 саж. съ населенными пунктами.

"3) Если командируемымъ для магнитной съемки чинамъ понадобятся планы генеральнаго и спеціальнаго межеваній пли хозяйственной съемки, то названные чины имѣютъ обратиться въ Управленія мѣстныхъ Удѣльныхъ Округовъ пли имѣній, отъ которыхъ для пользованія въ Удѣльныхъ Управленіяхъ могутъ получить ихъ".

По поводу изложеннаго отношенія Главнаго Управленія Удёловъ Предсёдатель Магнитной Коммиссіи, академикъ М. А. Рыкачевъ просилъ Конференцію выразить Начальнику названнаго Управленія благодарность отъ имени Академіи за исходатайствованіе средствъ на начало магнитной съемки Россіи и вибстє сътёмъ сообщить, что Магнитная Коммиссія постарается исполнить пожеланія Главнаго Управленія, высказанныя въ означенномъ отношеніи.

Положено: 1) благодарить Главное Управленіе Удёловъ и увёдомить послёднее, что Магнитная Коммпссія приложить старанія къ исполненію его пожеланій; 2) сообщить выписку настоящаго параграфа Предсёдателю Магнитной Коммиссіп, академику М. А. Рыкачеву, для свёдёнія, и въ Правленіе Академіи, для соотвётствующихъ распоряженій относительно ассигнованныхъ средствъ.

Отдѣть торговыхъ портовъ Министерства Торговли и Промышленности, отношеніемъ отъ 5 марта с. г. за № 1715, сообщилъ Непремѣнному Секретарю нижеслѣдующее:

"Въ отношеніи отъ 31 января за № 341, Ваше Превосходительство обратились къ Господину Министру Торговли и Промышленности съ просьбою о предоставленіи "Ледокола І" или какого-либо другого парохода на апрёль, май или августъ текущаго года въ распоряженіе старшаго зоолога Севастопольской Біологической станціи Зернова для изслідованія фауны южной части Чернаго моря у береговъ Анатоліи.

"Вслѣдствіе сего, Отдѣлъ торговыхъ портовъ имѣетъ честь сообщить Вашему Превосходительству, что Его Высокопревосходительство Г. Министръ Торговли и Промышленности, имѣя въ виду особо полезную иѣль означенной экспедиціи, изволилъ выразить согласіе на предоставленіе въ распоряженіе г. Зернова "Ледокола І" или какого-либо другого парохода для указанной надобности. При этомъ его Высокопревосходительствомъ было указано, что предоставленіе судовъ Министерства Торговли и Промышленности для цѣлей, не соотвѣтствующихъ ихъ назначенію, на будущее время представляется невозможнымъ, въ виду малочисленности этихъ судовъ и крайней обремененности ихъ лежащими на нихъ прямыми обязанностями по обслуживанію нуждъ торговыхъ портовъ и морского судоходства.

"Сообщая о семъ, Отдёлъ считаетъ долгомъ присовокупить, что просимый пароходъ можетъ быть предоставленъ въ май или августи месяци и что о дальнийшихъ подробностяхъ по настоящему дёлу г. Зернову следуетъ обращаться непосредственно къ Начальнику Николаевскаго торговаго порта, которому Отдёломъ даны соответствующія указанія".

Положено благодарить Отд'ять торговых в портовъ и сообщить объ изложенномъ С. А. Зернову.

Русскій Отдѣлъ Организаціоннаго Комитета VIII Международнаго Конгресса по прикладной химіп въ Нью-Іоркѣ въ 1912 году (С.-Петербургъ, Университетъ, Химическая Лабораторія) препроводилъ въ Академію циркулярное извѣщеніе со свѣдѣніями о распредѣленіи трудовъ этого Конгресса по секціямъ и съ сообщеніемъ о томъ: а) что предсѣдателемъ названнаго Отдѣла избранъ академикъ П. И. Вальденъ, и б) что въ состоявшемся 15 февраля с. г. Общемъ собраніи этого Отдѣла было постановлено просить Академію Наукъ принять участіе въ упомянутомъ Конгрессѣ делегированіемъ на него оффиціальныхъ представителей.

Положено принять къ сведенію.

Директоръ Океанографическаго Музея въ Монако, д-ръ Ж. Ришаръ (D-г J. Richard), письмомъ отъ 20/7 марта с.г., увъдомилъ Непремъннаго Секретаря, что д-ръ Э. Е. Арнгольдъ, съ разръшенія административнаго совъта Музея, допущенъ къ занятіямъ въ Музев, и просилъ переслать д-ру Арнгольду приложенный къ письму экземпляръ правилъ для занимающихся въ названномъ Музев.

Положено ув'єдомпть д-ра Э. Е. Арнгольда объ изложенномъ и переслать ему упомянутую брошюру.

Секретарь Министра Торговли и Промышленности Н.Ю. Жуковскій, при письм'є на имя Непрем'єннаго Секретаря отъ 5 марта с. г., представилъ, для передачи Академіи Наукъ, им'євшуюся у него подлинную рукопись покойнаго академика Остроградскаго.

Положено благодарить жертвователя, а рукопись передать въ Архивъ Конференціи Академіи.

Привать-доценть Московскаго Университета П. П. Лазаревъ, письмомъ на имя академика князя Б. Б. Голицына отъ 13 марта с. г., сообщилъ, что вдова и сестра покойнаго профессора П. Н. Лебедева просятъ передать Академіи "свою глубокую благодарность за выраженіе соболѣзнованія по поводу кончины Петра Николаевича".

Положено принять къ сведенію.

Академикъ князь Б. Б. Голицынъ представилъ Отдѣленію, съ одобреніемъ для напечатанія, статью профессора С.-Петербургскаго Университета Н. А. Булгакова (N. A. Bulgakov), озаглавленную: "Intégration de l'équation différentielle de la décharge dans un circuit, dont la résistance est variable" (Интегрированіе дифференціальнаго уравненія электрическаго разряда въ цёни съ перемённымъ сопротивленіемъ).

Положено напечатать эту статью въ "Извѣстілхъ" Академіи.

Директоръ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи, академикъ М. А. Рыкачевъ читалъ нижеслѣдующее:

"Въ май прошлаго года я представилъ Академіп результаты произведенныхъ въ 1910 г. работъ по магнитной съемкъ С.-Петербургской губерніп. Предварительное сообщеніе объ этихъ работахъ, съ приложеніемъ магнитной карты, напечатано въ "Изв'єстіяхъ" Академіи, а подробный совм'встный трудъ самихъ наблюдателей Е. А. Кучинскаго, Л. Ф. Нездюрова и М. М. Рыкачева печатается въ "Запискахъ Императорской Академін Наукъ". Въ 1911 г. съемка С.-Петербургской губернін закончена и я пм'ью честь представить результаты наблюденій 1911 г., обработанных самими участниками, вибств съ моимъ введеніемъ и новою магнитною картою, распространенною на всю губернію и м'єстами на смежныя полосы. Точность определеній въ этомъ году была нёсколько повышена, благодаря отчасти лучшему подбору инструментовъ, а отчасти увеличенію числа повторныхъ наблюденій. Наплучшимъ рядомъ инструментовъ былъ снабженъ Е. А. Кучинскій, а пменно онъ пмёлъ для астрономическихъ опредёленій малый астрономическій теодолить Гильдебранда; такъ какъ онъ при этомъ почти во всёхъ пунктахъ дёлалъ по 2 определенія по солнцу или по зв'єздамъ, или одно по солнцу, другое по звъздамъ, то онъ могъ опредълять азимутъ миры съ точностью въ предълахъ 1/2'. Д. Ф. Нездюровъ и А. П. Лондисъ пользовались для этой цёли магнитными теодолитами системы Муро, приведенными въ исправный видь; точность ихъ опредъленій во всякомъ случав достигала = 1'. Магнитное склоненіе, какъ видно изъ сводной таблички, приведенной въ введеніи, опредълялось съ точностью около 1/2. Наклоненіе опредълялось всёми наблюдателями помощью инклинатора Довера, за псключеніемъ первой поъздки г. Лондиса. Поправка Довера была небольшая и оставалась постоянною; изъ большого числа опредёленій она получилась надежною и принята въ разсчетъ. Наблюденія вездѣ дѣлались помощью двухъ стрълокъ; согласіе результатовъ указываеть, что въ среднемъ выводъ опибка остается т 1'. Почти такую же точность можно ожидать въ наблюденіяхъ А. П. Лондиса, произведенныхъ въ 4-хъ пунктахъ его первой повздки помощью инклинатора системы Муро, судя по согласію результатовъ, полученныхъ помощью двухъ стрелокъ. Горизонтальное напряжение во всёхъ случаяхъ опредёлялось помощью одного изъ магнитныхъ теодолитовъ системы Муро, пспытанныхъ каждый разъ до и послѣ поѣздки; точность опредѣленій можно считать одинаковою съ полученною въ прошломъ году; она вполнѣ удовлетворяетъ поставленнымъ требованіямъ.

"Г. Нездюровъ произвелъ измѣренія на 27 пунктахъ, г. Кучинскій на 15 и г. Лоидисъ на 8.

"На основанін всёхъ этихъ наблюденій, приведенныхъ опять къ эпохѣ 1910, 5 г., я пополнилъ прежнюю магнитную карту. Сравнивая новую карту съ прошлогоднею, мы видимъ, что на прибавленной южной полось вр западном углу обнаружена новая значительная аномалія всьхъ трехъ магнитныхъ элементовъ; здёсь, въ Симанскомъ Логе, посреди области съзападнымъ склоненіемъ отъ 1/2° до 1° является мъстность съвосточнымъ склоненіемъ 0° 17'; здёсь же находятся м'єстные максимумъ наклоненія и минимумъ горизонтальнаго напряженія. На крайнемъ сѣверовосток' губерніп обнаружились дв'я аномаліп: одна въ Гостинополь'є, съ мѣстнымъ максимумомъ наклоненія (свыше 71°) п съ отклоненіемъ N стрѣлки къ W сравнительно съ склоненіемъ, наблюдаемымъ въ сосёднихъ областяхъ, другая аномалія, къ сѣверу отъ нея, въ Свирицѣ, отличается большою величиною восточнаго склоненія (4½°). Особенно вырисовываются на картѣ на сѣверѣ крутые повороты линій одпнаковаго восточнаго склоненія 2° и 2° 30'. Линіи эти, направляясь сначала въ общемъ съ юга на сѣверъ, вблизи Ладожскаго озера сначала отклоняются на NW, но затёмъ поворачивають круго почти прямо на Е, вдоль южнаго берега Ладожскаго озера.

"Нѣкоторое сомнѣніе остается относительно распредѣленія земного магнетизма между Финскимъ заливомъ и Ладожскимъ озеромъ. Аномалія въ Лисинѣ (ж. д. станція) находится вѣроятно въ связи съ аномаліями, замѣченными въ 1897 г. г. Цвѣтковымъ въ Лисинскомъ лѣсничествѣ, въ особенности вблизи болотъ. Для выясненія этихъ двухъ вопросовъ въ 1912 г. предиолагается повторить наблюденія въ Лѣсномъ Институтѣ и произвести наблюденія на Лисьемъ Носу и на фермѣ Лисинскаго лѣсничества. Произведенныя въ 1911 г. наблюденія на островахъ Финскаго залива дали возможность продолжить на сѣверъ линіи, проведенныя на континентѣ; онѣ идутъ плавно, сохраняя прежнее направленіе.

"Прошу Отдёленіе разр'єшить трудъ этоть "Магінптная съемка С.-Петербургской губерніп 1911 г. Окончаніе", съ приложеніемъ магнитной карты, отпечатать въ "Запискахъ Императорской Академіп Наукъ".

Положено напечатать представленный трудъ въ "Запискахъ" Отлубленія.

Академикъ А. А. Бѣлопольскій представиль Отдѣленію, для напечатанія, статью свою: "Спектръ новой звѣзды въ созвѣздін Близнецовъ, по наблюденію въ Пулковѣ" (A. A. Bělopolskij. Spectre de la Nouvelle des Gémeaux, observé à Poulkovo).

Положено напечатать эту статью въ "Извъстіяхъ" Академіи.

Академикъ Н. В. Насоновъ представилъ Отдъленію, съ одобреніемъ для напечатанія, статью д-ра Б. Чейки (Dr. Bohumil Čejka): "Die Oligochaeten der Russischen in den Jahren 1900—1903 unternommenen Nordpolarexpedition. II. Ueber die neuen Bryodrilus- und Heulea- Arten". Земляные черви (Oligochaeta), собранные Русской Полярной Экспедиціей 1900—1903 гг. II. О новыхъ видахъ родовъ Bryodrilus и Heuleaj. — Къ статъв приложены 4 таблицы рисунковъ, которые будутъ изготовлены на спеціальныя средства Коммиссіп по снаряженію Русской Полярной Экспедиців.

Положено напечатать работу д-ра Б. Чейки въ "Запискахъ" Отдъленія, въ серіи "Научные результаты Русской Полярной Экспедиціи п.т.д.".

Академикъ Н. В. Насоновъ представилъ Отдёленію, съ одобревіемъ для напечатанія, статью В. Н. Шнитникова: "Нёсколько данныхъ о Семпрёченскомъ тритоне (Ranideus sibiricus Kessl.)" (V. N. Šnitnikov. Quelques observations sur le Ranideus sibiricus Kessl.) — Къ статье приложены двё фотографіи.

Положено напечатать эту статью въ "Ежегодник
ѣ Зоологическаго Музея".

Академикъ Н. В. Насоновъ представилъ Отдѣленію, съ одобреніемъ для напечатанія, статью П. В. Нестерова и Я. Н. Никандрова: "О весеннемъ прилетѣ и пролетѣ итицъ въ окрестностяхъ г. Пскова" (P. V. Nesterov et J. N. Nikandrov. Sur la migration vernale des oiseaux dans les environs de Pskov).

Положено напечатать эту статью вь "Ежегодник'в Зоологическаго Музея".

Академикъ А. С. Фаминцынъ довель до свёдёнія Отдёленія, что открывшееся С.-Петербургское Біологическое Общество избрало его своимъ Предсёдателемъ, и что 19 февраля с. г. состоялось первое засёданіе этого Общества.

Положено сообщить объ этомъ въ Правленіе, для занесенія въ формулярный списокъ академика А. С. Фаминцына.

Директоръ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи, академикъ М. А. Рыкачевъ просиль Отдѣленіе пригласить для участія въ работахъ Постоянной Водомѣрной Коммиссіи слѣдующихъ лицъ, которыя могуть быть полезны Коммиссіи своими познаніями:

Профессора Димитрія Николаевича Анучина въ Москвъ.

Капитана 1 ранга Аванасія Михайловича Бухтбева.

Предс'ядателя Гидрологическаго Комитета Гл. У. З. и З. Всеволода Евгеньевича Тимонова.

Извѣстія II. А. II. 1912.

Инженера путей сообщенія Вартана Алексевича Пастакова.

Управляющаго Отдёломъ Земельныхъ Улучшеній князя Владислава Ивановича Масальскаго.

Помощника Управляющаго Отдёломъ Земельныхъ Улучшеній инженера путей сообщенія Сергія Павловича Максимова.

Замѣстптеля Предсѣдателя Гидрологическаго Комитета Станислава Юльевича Раунера.

Профессора Бориса Изманловича Срезневскаго въ Юрьевъ.

Горнаго инженера Льва Ивановича Цимбаленко.

Положено пригласить поименованных лицъ для участія въ работахъ Постоянной Водом'єрной Коммиссіи.

Дпректоръ Геологическаго Музея, академикъ Ө. Н. Чернышевъ просилъ Отдёленіе коммандировать доктора естественныхъ наукъ Павла Владимировича фонъ-Виттенбурга, занимающагося въ Геологическомъ Музей, для сравнительныхъ гео-палеонтологическихъ изслёдованій въ Японію, срокомъ на 3 мёсяца, съ 5 іюня с. г.

Положено сообщить объ этомъ въ Правленіе, для соотв'єтствующихъ распоряженій.

историко-филологическое отдъленіе.

засъдание 7 марта 1912 года.

Архангельскій Губернаторъ, отношеніемъ отъ 6 февраля с. г. за № 485, сообщилъ Академін нижесл'ѣдующее:

"Вслѣдствіе отношенія отъ 11 минувшаго января за № 62, препровождаю при семъ на храненіе въ Академію Наукъ въ семи посылкахъ дѣла Петровскаго времени, находящіяся въ архивѣ Архангельскаго Губернскаго Правленія и поименованныя въ Сборникѣ "Петръ Великій на Сѣверѣ" (стр. 35—66 и 119—121) и въ особой прилагаемой при семъ описи, покорнѣйше прося о полученіи таковыхъ не отказать меня увѣдомить.

"При этомъ считаю необходимымъ присовокупить, что хранящіяся въ архивѣ Архангельской Казенной Палаты дѣла и книги бывшей Архангельской губернской канцеляріи, перечисленныя въ указанномъ выше "Сборникѣ" (стр. 67—118), имѣютъ нынѣ же присылаться въ Академію непосредственно Казенною Палатою".

Положено: по полученіи всёхъ дёль, увёдомить о томъ Архангельскаго Губернатора.

Отець Павель Ппрлингъ (Belgique, Bruxelles, Bibliothèque Slave, 22, Boulevard St. Michel), ппсьмомъ отъ 6 марта н. ст. увѣдомилъ Непремѣннаго Секретаря, что имъ высланъ въ Академію экземиляръ 5-го тома его пвслѣдованія: "La Russie et le Saint Siège".

Непрем'єнный Секретарь доложиль, что книга эта уже получена въ Акалеміи.

Положено благодарить о. Пирлинга, а книгу передать во II-е Отдёленіе Библіотеки.

Академикъ С. Ө. Ольденбургъ довель до свёдёнія Отділенія, что г. Жакъ Дусэ (Jaques Doucet, Bibliothèque d'Art et d'Archéologie, Paris, 16—18, Rue Spontini) принесъ въ даръ Академіп экземпляръ роскошнаго изданія: "Bronzes Grecs d'Egypte de la collection Fouquet expliquées par

Извастия И. А. П. 1912.

Paul Perdrizet", Paris 1912, — и 7 выпусковъ трехмѣсячника: "Répertoire d'art et archéologie" за 1910 и 1911 гг., съ "Указателемъ" къ 1910 году.

Положено благодарить жертвователя, а книги передать во II-е Отдъленіе Библіотеки.

Директоръ Музея Антропологіи и Этнографіи, академикъ В. В. Радповъ представиль годовой Отчеть Попечительнаго Сов'єта при названномъ Музе'є.

Положено напечатать этотъ Отчетъ въ приложении къ протоколу.

Академикъ С. Ө. Ольденбургъ представилъ Отдёленію, съ одобреніемъ для напечатанія въ серіп "Bibliotheca Buddhica", текстътибетскаго комментарія ученаго Buddhapālita на Madhyamakavṛtti, приготовленный къ печати профессоромъ М. Валлезеромъ (Prof. Dr. M. Walleser, Mannheim).

Положено напечатать эту работу въ серін "Bibliotheca Buddhica".

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

Джовефъ Дальтонъ Гукеръ. 1817—1911.

Некрологъ,

(Читанъ въ засъданіи Физико-Математическаго Отдъленія 7 декабря 1911 г. академикомъ И. П. Бородинымъ).

10 декабря (по н. ст.) 1911 г. скончался на 95-мъ году своей жизни Несторъ современныхъ ботаниковъ, сэръ Джозефъ Дальтонъ Гукеръ (Sir Joseph Dalton Hooker), одинъ изъ первыхъ авторитетовъ въ области систематики растеній, распространявшій свои изслѣдованія на всѣ пять частей Свѣта и лично знакомый съ флорою тропиковъ, арктическихъ и антарктическихъ странъ.

Джозефъ Гукеръ родился 30 іюня 1817 г. въ город'в Halesworth, въ графствъ Суффолькъ. Отенъ его, Вильямъ Джексонъ Гукеръ, (William Jackson Hooker), также весьма извъстный ботаникъ систематикъ, былъ профессоромъ Университета въ Глэсгоу, а впоследствии дпректоромъ Ботаническаго Сада въ Къю. Окончивъ курсъ въ Глэсгоускомъ Университеть, Гукеръ-сынъ въ возрасть 22 льтъ получаеть степень доктора медицины. По счастливой случайности въ томъ же 1839 году снаряжается антарктическая экспедиція подъ начальствомъ Джемса Росса, разсчитанная на пять лътъ. По рекомендаціи Чарльза Дарвина, незадолго передъ тъмъ вернувшагося изъ знаменитаго нынъ кругосвътнаго путешествія на кораблѣ «Бигль», молодой Гукеръ назначается въ экспедицію Росса въ качествъ иомощника врача и натуралиста. Эго путешествіе имьло рышающее значеніе для всей будущей діятельности молодого ученаго, доставивъ ему богатьйшій матеріаль для цёлаго ряда крупныхъ трудовъ, сохранившихъ полное значеніе до настоящаго времени. Ботаническіе результаты экспедиціп Росса опубликованы были Гукеромъ съ 1844 по 1860 г. въ таблиць. Затёмь въ 1844 и 1847 гг., 574 стр. и 200 раскрашенныхъ таблиць. Затёмь въ 1853 и 1855 гг. появилась «Flora Novae Zelandiae», «Flora Tasmaniae» (2 тома, 909 стр. и 130 таблиць). Къ оригинальной флорѣ Новой Зеландіп Гукеръ обратиль по таблиць). Къ оригинальной флорѣ Новой Зеландіп Гукеръ обратился еще разъ, издавъ въ 1867 г. общій сводъ ен подъ заглавіемъ «Handbook of the New Zealand Flora» (2 рать, 8°, 866 р.).

Задолго до окончательной обработки результатовъ антарктической экспедицін, молодой Гукеръ предпринимаеть новое путешествіе, на этотъ разь въ Ость-Индію. Въ 1847 г. онъ посѣщаеть Гималап и Тибеть, а затимъ, вмисти съ Томсономъ, Бенгалію и Ассамъ и возвращается въ 1851 г. въ Англію съ громаднымъ запасомъ (до 6000) впервые имъ описанныхъ растеній. Результатами этого второго путешествія явились: 1) капитальная мопографія гимадайскихъ рододендроновъ («The Rhododendrons of Sikkim Himalaya»), изданная его отцомъ въ 1849 г. in folio въ 3 частяхъ съ 30 великольно раскрашенными таблицами; 2) двухтомное оппсаніе путешествія въ виді замітокъ натуралиста подъ заглавіемъ: «Himalayan Journals», въ 1854 г., вскоръ переведенное на нъмецкій языкъ; 3) «Flora Indica», обработанная совмёстно съ Томсономъ, но остановившаяся на одномъ первомъ томъ (1855 г. — отъ Ranunculaceae до Fumariaceae) и продолжавшаяся съ 1857 по 1860 г. въ вид'в подготовительнаго къ полной флор В Индія труда (также совм'єстно съ Томсономъ) подъ заглавіемъ: 4) «Praecursores ad Floram Indicam» въ 5 частяхъ, п наконецъ 5) безсмертная «The Flora of British India» въ 7 томахъ 1875—1898 гг., составленная при содъйствін многихъ ученыхъ и содержащая описаніе 14520 видовъ растеній, населяющихъ Индію.

Кромѣ этихъ двухъ крупныхъ путешествій Гукеръ въ 1860 г. посѣтплъ (вмѣстѣ съ Напригу) Спрію, въ 1871 г. Марокко и Большой Атласъ, а въ 1877 г. Сѣверпую Амерпку, которую онъ пересѣкъ поперекъ вмѣстѣ съ своимъ другомъ, знаменитымъ американскимъ ботанпкомъ Аза Gray. Путешествіе въ Спрію имѣло въ результатѣ опубликованіе замѣчательнаго труда о кедрахъ Ливана и пр. (родъ Cedrus), произведшаго большое впечатлѣніе особенно среди англійскихъ дендрологовъ.

Капитальныя работы Гукера по флорѣ троппческой Африки основывались не на личномъ знакомствѣ съ нею, а на коллекціяхъ, собранныхъ главнымъ образомъ Густавомъ Манномъ. Сильпѣйшее впечатлѣніе во всемъ ученомъ мірѣ произвель въ 1862 г. мемуаръ Гукера, посвященный Welwitschia mirabilis и содержащій образцовое какъ морфологическое, такъ и анатомическое изслѣдованіе одного изъ изумительнѣйшихъ типовъ растительнаго царства.

Въ 1855 г. Гукеръ сыпъ дѣлается помощинкомъ своего отца — директора Ботаническаго Сада въ Кью, а въ 1865 г., послѣ кончины отца, оправивнись отъ тяжелой болѣзни, становится директоромъ этого всемірно извѣстнаго учрежденія и остается въ этомъ званіи до 1885 года. Къ нему переходить вмѣстѣ съ тѣмъ завѣдываніе двумя круппыми ботаническими изданіями. Одно изъ пихъ — «Ісопез Plantarum» — предпринято было въ 1837 году отцомъ, издавшимъ до 1854 г. двѣ серіи томовъ; оно было возобновлено въ 1865 г. сыномъ, выпустившимъ въ свѣтъ до 1891 г. еще 10 томовъ. Другое изданіе — «Curtis's Botanical Magazine», старѣйшій изъ ботаническихъ журналовъ, основанный еще въ 1786 году, пятымъ редакторомъ котораго былъ Гукеръ сынъ.

Среди многочисленивышихъ трудовъ покойнаго, полный списокъ которыхъ, занимающій много столбцовъ, можно найти въ біографія, составленной Нетsley'емъ и помѣщенной въ «Gardener's Chronicle» (декабрь 1911 и январь 1912 гг.), пельзи не отмѣтить обширный мемуаръ: «Outlines of the distribution of arctic plants» (въ «Transactions of the Linnaean Society» 1860 г.) — образцовую ботанико-географическую работу, сохранившую полное значене до настоящаго времени.

Безсмертнымъ намятинкомъ трудомобія и знанія является драгоцінная настольная справочная книга каждаго ботаническаго учрежденія, составленная Гукеромъ вмістіє съ Бентамомъ—«Genera plantarum» (въ трехъ томахъ, 1862—1883 гг.). Она содержить подробныя латинскія характеристики всіхъ извістныхъ родовъ высшихъ растеній съ указаніемъ подразділеній, синонимовъ, числа видовъ и географическаго распреділенія.

Хотя въ концѣ 1885 года Джозефъ Гукеръ вышелъ въ отставку, но научная дѣятельность его не прекратплась, а продолжалась, можно сказать, до самой кончины. Начавшись въ 1840 году статьею о мхахъ Индіи, она закончилась лишь въ декабрѣ 1911 г. — описаніемъ 25 новыхъ видовъ *Impatiens* изъ Индіи, Тибета и Кигая, слѣдовательно обнимаетъ періодъ болѣе 70 лѣтъ.

Наша Академія давно оцѣнила выдающіяся научныя заслуги покой-

наго, избравъ его еще въ 1858 году въ свои члены-корреспонденты, отъ соотечественниковъ же онъ удостоился высшаго научнаго отличія въ Англіи — избранія (въ 1873 г.) въ президенты «Royal Society».

Прахъ обопхъ Гукеровъ, отца и сына, покоится въ томъ самомъ Ботаническомъ Садѣ въ Кью, процвѣтанію и всемірной пзвѣстности котораго они такъ много содѣйствовали, завоевавъ ему почетное прозвище «Мекки» ботаниковъ.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

Отчеть по Зоологическому Музею Императорской Академіи Наукь за 1911 г.

Н. В. Насонова.

(Представлено въ засёданія Физико-Математическаго Отдёленія 11 апрёля 1912 г.).

Представляя подробный отчеть по Зоологическому Музею Академін Наукь за 1911 годь, им'єю честь доложить сл'єдующее.

Въ отчетномъ году въ Зоологическій Музей поступило 257,416 экземпляровъ. Изъ нихъ: млекопитающихъ, въ видѣ спиртовыхъ экземпляровъ, шкуръ, череповъ и скелетовъ — 2327, птицъ — 3841 и рыбъ, голыхъ и чешуйчатыхъ гадовъ — 6500. Остальное число падаетъ на безпозвоночныхъ животныхъ, изъ которыхъ морскихъ 35000 экземпляровъ. Большая частъ коллекцій поступила въ даръ.

Нѣкоторыя паъ коллекцій поступили уже опредѣленными и обработанными спеціалистами, какъ, напримѣръ, обширныя коллекціи млекопитающихъ А. С. Сатунина, птицъ А. М. Быкова, моллюсковъ Б. И. Дыбовскаго, насѣкомыхъ Слефогта, Эверсмана, Григорьева и др., но большая часть представляеть необработанные сборы. Не только обработка или предварительное опредѣленіе матеріаловъ, но даже регистрація всѣхъ поступающихъ коллекцій при нынѣшнемъ составѣ персонала Музея были далеко не возможны, и Музею грозитъ въ будущемъ превратиться только въ складъ коллекцій, если не будутъ введены новые штаты, о которыхъ ходатайствовала Академія Наукъ.

Въ отчетномъ году Музеемъ предпринято подъ моей редакціей пзданіе серіи монографій по систематикѣ, географическому распространенію и образу жизни животныхъ русской фауны подъ общимъ заглавіемъ: «Фауна Россіи и сопредѣдьныхъ странъ главнымъ образомъ на основаніи коллекціи Зоологическаго Музея Академіи Наукъ». Въ составленіи отдѣдьныхъ монографій по различнымъ группамъ животныхъ и въ обработкѣ коллекцій для этой цѣли участвуютъ не только лица ученаго персонала Музея, но и сторонніе спеціалисты. Изъ нихъ подготовляютъ для печатанія свои работы слѣдующія лица: проф. М. А. Мензбпръ, проф. А. М. Никольскій, проф. П. П. Сушкинъ, баронъ О. В. Розенъ, К. О. Милошевичъ, С. И. Огневъ, П. А. Брейтфусъ, В. Е. Петерсенъ, О. І. Іонъ и др. Въ отчетномъгоду было издано три тома «Фауны Россіи», по рыбамъ——Л. С. Берга, по пти-

цамъ — В. Л. Біанки и по гидродамъ — А. К. Линко; въ текущемъ году печатается пять томовъ. Весьма желательно ускорить выходъ въ свѣтъ этого изданія какъ въ интересахъ изученія отечественной фауны, въ интересахъ обработки коллекцій Музея, такъ и увеличивъ число томовъ, выходящихъ за годъ и привлекши возможно большее число стороннихъ спеціалистовъ. Министерство Народнаго Просвѣщенія недавно обратилось въ Академію Наукъ съ запросомъ о нуждахъ этого изданія, и ему было сообщено, что въ ближайшіе три года желательно ассигнованіе по 15000 руб. въ годъ на дополнительное печатаніе кътому, что можеть напечатать въ годъ Академія Наукъ, на увеличеніе числа рисунковъ и на гонораръ стороннимъ спеціалистамъ, въ особенности въ такихъ случаяхъ, когда требуются подготовительныя черновыя работы, какъ то разборка коллекцій, ихъ монтировка и т. и. Ввиду изложеннаго, желательно ходатайствовать предъ Министерствомъ объ ассигнованіи означенной суммы.

Въ отчетномъ году быль напечатанъ XVI томъ «Ежегодипка Зоологическаго Музея», содержащій рядъ работь по русской фаунъ.

Для пополненія пробіловь въ коллекціяхь Музея по фауні: Россіп п сопредільных странь въ отчетномь году быль коммандпровань рядь лиць въ містности, откуда ощущается сильный недостатокъ матеріала, а именно В. В. Чернавинь въ Бессарабскую губ., А. С. Зерновъ къ берегамъ Румыніп и Болгаріи, Д. П. Филатовъ на сів. Кавказъ, К. И. Функсонъ въ Индію и др. Рядълицъ (около 100), изъявившихъ желаніе собирать для Музея коллекціи въ различныхъ містахъ Россіи, получиль оть него на містахъ различнаго рода снаряженіе для этой ціли. Кроміт того быль коммандированъ препараторъ З. Ф. Сватошъ для собиранія коллекціи въ восточную Африку.

Тъснота помъщенія Музея и неудовлетворительность его для занятій и храненія въ немъ основныхъ коллекцій при переполненности его, давали себя чувствовать въ отчетномъ году особенно сильно. Но такъ какъ были получены средства на расширеніе номъщенія надстройкой третьяго этажа и есть полная увъренность, что въ началъ лъта нынъшняго года постройка этажа будетъ закончена, то въ непродолжительномъ времени коллекціи будутъ переведены изъ подвальнаго этажа въ надстроенный третій этажъ и обезпечены отъ затопленія во время сильнаго наводненія въ р. Невъ, а также будуть размъщены надлежащимъ образомъ, если будетъ удовлетворено ходатайство Академіи Наукъ объ оборудованіи новаго помъщенія.

Въ последніе годы число посетителей доходило более, чемъдо 120,000 человень. Такъ какъ въ отчетномъ году Музей быль два месяца закрыть по случаю надстройки третьяго этажа, то число посетителей было мене, а именю 98,912 человень.

Извъстія Императорской Академіи Наукъ. — 1912.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

Объ испытаніяхъ связанныхъ въ цѣпь не наблюдаемыми событіями.

А. Марковъ.

(Доложено въ засёданіи Физико-Математическаго Отдёленія 11 апрёля 1912 г.).

Цѣль настоящей замѣтки состоить въ распространеніи сдѣланныхъ нами раньше выводовь на новые случаи, которые охарактеризованы заглавіемъ ея.

§ 1. Оставляя для наблюдаемыхъ событій прежнія обозначенія 1)

$$E$$
 II F ,

мы для связи испытаній въ ціпь введемъ другія событія.

Пусть, для опредёленности, этихъ послёдиихъ событій будеть три:

онп единственно возможны и несовмъстны.

Полагая, что относительно событій

разсматриваемыя испытанія образують цёнь въ установленномъ нами смысл'ь, мы считаемъ данною сл'ёдующую систему чиселъ:

a b c

p, p, p,

a b c

q, q, q,

a b c

r, r, r,

Изеледованіе зам'єчательнаго случая зависимых і испытанія («Изв'єстія» Академіи Наукъ 1907).

первая строка которой

представляеть в \pm роятности событія A при любомъ испытаніи, соотв \pm тствующія тремъ возможнымъ результатамъ

непосредственно предшествующаго испытанія, а вторая и третья — такія же в \pm роятности событій B и C.

Этп числа, конечно, должны удовлетворять равенствамъ

$$p + q + r = p + q + r = p + q + r = 1.$$

Надо помнить при томъ, что по установленіи, какое изъ событій

имѣетъ мѣсто при нѣкоторомъ изъ нашихъ испытаній, всѣ слѣдующія за нимъ становятся, по отношенію событій

независимыми отъ предшествующихъ ему испытаній.

Событія A, B, C должны быть, изв'єстнымь образомъ, связаны съ событіями E и F. Выбирая для изсл'єдованія возможно прост'єйшіе случаи, мы предполагаемъ, что каждое изъ нашихъ испытацій становится, по отношенію событія E, независимымъ отъ прочихъ, коль скоро выяснено, какое именно изъ событій

имфетъ мфсто при этомъ испытаніи.

Сообразно этому мы вводимъ въ наше изследование еще три постоянныхъ числа

$$a$$
 b c ρ , ρ , ρ

представляющія в \pm роятности событія E при любомъ изъ нашихъ испытаній, если только соотв \pm тственно установленъ результать его

и ихъ дополненія до единицы

$$a$$
 b e σ , σ , σ ,

представляющія подобныя же в'єроятности событія F.

Къ указаннымъ даннымъ надо было бы присоединить еще въроятности

событій

$$p', q', r'$$
 A, B, C

при первомъ испытаніи, если бы наша задача состояла въ точномъ вычисленіи вѣроятностей различныхъ предположеній о числѣ появленій событія E, при опредѣленномъ числѣ послѣдовательныхъ пспытаній. Но для предѣльныхъ теоремъ, которыя мы спеціально имѣемъ въ виду, числа p', q', r' не нужны, такъ какъ въ окончательномъ результатѣ они исчезають.

Представляя символомъ

$$\stackrel{n}{P}_{\dots}$$

в'єроятность событію E въ первыя n пспытаній появиться ровно m разь, мы разложимъ эту в'єроятность на три слагаемыхъ:

$$\overset{n}{P}_{m} = \overset{n}{A}_{m} + \overset{n}{B}_{m} + \overset{n}{C}_{m},$$

которыя равны также в роятностямъ появиться E въ n первыхъ испытаній ровно m разъ, но съ присоединеніемъ добавочнаго условія, состоящаго въ появленіи при n-мъ испытаніи событія

$$A$$
 для $\stackrel{n}{A}_m$, B для $\stackrel{n}{B}_m$ и C для $\stackrel{n}{C}_m$.

При такихъ обозначенияхъ не трудно вывесть, посредствомъ изв&стнаго перехода отъ n къ $n +\!\!-\! 1$ псиытаниямъ, сx &дующия уравнения

$$\begin{split} & \overset{n+1}{A_m} = \overset{a}{\sigma} \begin{pmatrix} a & n & b & n & c & n \\ p & A_m + p & B_m + p & C_m \end{pmatrix} + \overset{a}{\rho} \begin{pmatrix} a & n & b & n & c & n \\ p & A_{m-1} + p & B_{m-1} + p & C_{m-1} \end{pmatrix} \\ & \overset{n+1}{B_m} = \overset{b}{\sigma} \begin{pmatrix} a & n & b & n & c & n \\ q & A_m + q & B_m + q & C_m \end{pmatrix} + \overset{b}{\rho} \begin{pmatrix} a & n & b & n & c & n \\ q & A_{m-1} + q & B_{m-1} + q & C_{m-1} \end{pmatrix} \\ & \overset{n+1}{C_m} = \overset{c}{\sigma} \begin{pmatrix} a & n & b & n & c & n \\ r & A_m + r & B_m + r & C_m \end{pmatrix} + \overset{c}{\rho} \begin{pmatrix} a & n & b & n & c & n \\ r & A_{m-1} + r & B_{m-1} + r & C_{m-1} \end{pmatrix}. \end{split}$$
 Its because II, A. H. 1912.

 $B_{BOДH}$ зат ${}^{\dagger}_{4}$ мъ вспомогательное перем ${}^{\dagger}_{4}$ н разсматривая его функціп

$$\stackrel{''}{\varphi_n} = \sum \stackrel{n}{A_m} \xi^m, \quad \stackrel{b}{\varphi_n} = \sum \stackrel{n}{B_m} \xi^m, \quad \stackrel{c}{\varphi_n} = \sum \stackrel{n}{C_m} \xi^m, \quad \varphi_n = \sum \stackrel{n}{P_m} \xi^m,$$

посл'єдняя изъ которыхъ равна сумм'є трехъ первыхъ, можемъ свести только что установленныя уравненія къ такимъ

$$\begin{split} & \overset{a}{\varphi}_{n \leftarrow 1} = \begin{pmatrix} a & a \\ \sigma \leftarrow \rho \, \xi \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a \, a & b \, b & c \, c \\ p \, \varphi_n \leftarrow p \, \varphi_n \leftarrow p \, \varphi_n \end{pmatrix} \\ & \overset{b}{\varphi}_{n \leftarrow 1} = \begin{pmatrix} b & b \\ \sigma \leftarrow \rho \, \xi \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a \, a & b \, b & c \, c \\ q \, \varphi_n \leftarrow q \, \varphi_n \leftarrow q \, \varphi_n \end{pmatrix} \\ & \overset{c}{\varphi}_{n \leftarrow 1} = \begin{pmatrix} c & c \\ \sigma \leftarrow \rho \, \xi \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a \, a & b \, b & c \, c \\ r \, \varphi_n \leftarrow r \, \varphi_n \leftarrow r \, \varphi_n \leftarrow r \, \varphi_n \end{pmatrix}.$$

Мы пришли такимъ образомъ къ системѣ линейныхъ уравненій, изъкоторыхъ вытекаетъ для всѣхъ четырехъ функцій

$$a$$
 b c $\varphi_n, \varphi_n, \varphi_n, \varphi_n$

одно и тоже линейное уравненіе, въконечных разностяхъ, третьяго порядка. Последнее уравненіе въ известномъ символическомъ виде будеть

$$\begin{vmatrix} \binom{a}{\sigma} + \rho \xi \binom{a}{p} - \varphi, \binom{a}{\sigma} + \rho \xi \binom{b}{p}, \binom{a}{\sigma} + \rho \xi \binom{b}{p} \\ \binom{b}{\sigma} + \rho \xi \binom{a}{q}, \binom{b}{\sigma} + \rho \xi \binom{b}{q} - \varphi, \binom{b}{\sigma} + \rho \xi \binom{c}{q} \\ \binom{c}{\sigma} + \rho \xi \binom{a}{r}, \binom{c}{\sigma} + \rho \xi \binom{b}{r}, \binom{c}{\sigma} - \rho \xi \binom{c}{r} - \varphi \end{vmatrix} \varphi^{n} = 0.$$

А такому уравненію соотв'єтствуєть, какъ изв'єстно, формула вида

$$1 + t \varphi_1 + t^2 \varphi_2 + t^3 \varphi_3 + \dots = \frac{f(\xi, t)}{F(\xi, t)},$$

гд
ћ t новое вспомогатељьное перем
ѣнное, $f\left(\xi,\ t\right)$ нѣкоторая цѣлая его функція п наконецъ

$$F(\xi,t) = \begin{bmatrix} \binom{a}{\sigma + \rho} \xi \binom{a}{p} t - 1, \binom{a}{\sigma + \rho} \xi \binom{b}{p} t, \binom{a}{\sigma + \rho} \xi \binom{c}{p} t \\ \binom{b}{\sigma + \rho} \xi \binom{a}{q} t, \binom{b}{\sigma + \rho} \xi \binom{b}{q} t - 1, \binom{b}{\sigma + \rho} \xi \binom{c}{q} t \\ \binom{c}{\sigma + \rho} \xi \binom{c}{r} t, \binom{c}{\sigma + \rho} \xi \binom{c}{r} t, \binom{c}{\sigma + \rho} \xi \binom{c}{r} t - 1. \end{bmatrix}$$

Но прежде всего надо убъдиться, что уравненіе

$$F(1, t) = 0$$

допускаеть одинъ и только одинъ корень равный единицѣ, и что модули двухъ другихъ его корней больше единицы; при этомъ обнаруживается необходимость ограничивающаго условія.

$$F'(1, t)$$
 He = 0.

Съ подобнымъ условіемъ мы уже встрѣчались; оно псключаеть только нѣкоторые особенные случая и по существу дѣла необходимо, такъ какъ къ псключаемымъ случаямъ наши выводы не примѣняются.

Особенность этихъ случаевъ состоитъ въ темъ, что въ нихъ появленіе какого-нибудь, опредѣленнаго, изъ трехъ событій A, B, C, при одномъ испытаній, устраняетъ уже для всѣхъ испытаній возможность появленія двухъ прочихъ событій: напримѣръ, появленіе A устраняеть навсегда возможность появленія B и C и само навсегда устраняется появленіемъ послѣднихъ событій.

Исключивъ такіе случан, мы можемъ ввести въ наши вычисленія три числа

вполнъ опредъляемыя системой уравненій

$$p = p + q + q + r + r p,$$

$$q = p + q + q + r q,$$

$$r = p + q + r + r r,$$

$$1 = p + q + r,$$

и представляющія соотвітственно предільн вігроятностей событій

для испытаній, безгранично удаляющихся оть перваго.

^{1) «}Записки» Академін Наукъ 1908 г. Т. XXII, № 9. Пзавстія II, А. Н., 1912.

Вмёстё съ тёмъ можемъ установить простыя равенства

$$\begin{vmatrix} b & -1 & c \\ q & -1 & q \\ b & c \\ r, & r-1 \end{vmatrix} = hp, \begin{vmatrix} a & -1 & c \\ p-1 & p \\ a & c \\ r, & r-1 \end{vmatrix} = hq, \begin{vmatrix} a & -1 & b \\ p-1 & p \\ a & b \\ q, & q-1 \end{vmatrix} = hr,$$

$$h = F'_{t=1}(1, t) = \begin{vmatrix} b & -1 & c \\ q-1 & q \\ b & c \\ r, & r-1 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} a & -1 & c \\ p-1 & p \\ a & c \\ r, & r-1 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} a & -1 & b \\ p-1 & p \\ a & c \\ r, & r-1 \end{vmatrix}$$

По числамъ $p,\,q,\,r$ нетрудно вычислить и соотв \pm тствующія пред \pm льныя величины

въроятностей событій E для испытаній, безгранично удаляющихся отъ перваго: простыя соображенія доставляють намъ формулы

$$\rho = p \stackrel{a}{\rho} + q \stackrel{b}{\rho} + r \stackrel{c}{\rho},$$

$$\sigma = p \stackrel{a}{\sigma} + q \stackrel{b}{\sigma} + r \stackrel{c}{\sigma}.$$

Таже величина р опредбляется равенствомъ

$$\rho = \frac{F'_{\xi=1}(\xi, 1)}{F'_{t=1}(1, t)},$$

пбо

$$F'_{;-1}(\xi, 1) =$$

$$\begin{vmatrix} a & b & c & c \\ p, & p & , & p \\ a & b & c & c \\ q, & q-1, & q & + p & a & b & c \\ a & b & c & & & \\ r, & r & r-1 & & & r-1 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} a & b & c & b & c \\ p-1, & p, & p & & & \\ a & b & c & & \\ q, & q, & q & & + p & a & b & c \\ q, & q, & q & & + p & a & b & c \\ q, & q-1, & q & & & a & b & c \\ r, & r, & r, & r, & r & , & r \end{vmatrix}$$

$$= \stackrel{a}{\circ} h p + \stackrel{b}{\circ} h q + \stackrel{c}{\circ} h r.$$

Остается вычислить величину

$$\frac{1}{h} \left\{ \frac{d^2 F(e^u, e^{-\varphi u})}{du^2} \right\}_{u=0},$$

которую мы обозначимъ буквою Δ , чтобы можно было примѣнить къ данному случаю предѣльную теорему: при возрастаніи числа испытаній n вѣроятность перавенствъ

$$t_1 \sqrt{2\Delta n} < m - n\rho < t_2 \sqrt{2\Delta n}$$

для любыхъ данныхъ чиселъ t_1 и t_2 , стремится къ предѣлу

$$\frac{1}{\sqrt{\pi}}\int_{t_1}^{t_2}e^{-t^2}dt.$$

Производя простыя выкладки, находимъ

$$\begin{split} \left\{ \frac{d^2 F(e^u,e^{-\rho u})}{du^2} \right\} &= \\ K_a + K_b + K_c + 2L_a \binom{b}{\rho} \sigma - \frac{b}{\sigma} \rho \binom{c}{\rho} \sigma - \frac{c}{\sigma} \rho + 2L_b \binom{a}{\rho} \sigma - \frac{a}{\sigma} \rho \binom{c}{\rho} \sigma - \frac{c}{\sigma} \rho - \frac{c}{\sigma} \rho$$

$$K_a = \begin{pmatrix} \begin{pmatrix} a & \sigma^2 & - & \alpha \\ \rho & \sigma^2 & - & \sigma \\ \rho^2 & \rho^2 & - & \sigma \end{pmatrix} \begin{vmatrix} \begin{pmatrix} a & b & c & c \\ \rho & q & q & -1 \\ a & b & c & q \\ r & r & r & r & -1 \end{vmatrix} = p h \begin{pmatrix} a & \sigma^2 & - & \alpha \\ \rho & \sigma^2 & - & \sigma \\ \rho^2 & - & \sigma \end{pmatrix},$$

$$\begin{split} K_a + K_b + K_c = & \left(p \stackrel{a}{\rho} + q \stackrel{b}{\rho} + r \stackrel{c}{\rho} \right) \sigma^2 h + \left(p \stackrel{a}{\sigma} - q \stackrel{b}{\sigma} + r \stackrel{c}{\sigma} \right) \rho^2 h \\ = & h \circ \sigma, \end{split}$$

$$L_{a} = \begin{vmatrix} a & b & c \\ p-1, p, p \\ a & b & c \\ q & q & q \\ a & b & c \\ r & r & r \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a & b & b \\ p-1, p \\ a & b \\ q & q \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} c & a \\ p, p-1 \\ c & a \\ q, & q \end{vmatrix},$$

Извѣстія II. A. H. 1912.

$$\begin{split} L_a &= h \, (q + r) + \stackrel{\circ}{p} - 1, \\ L_b &= h \, (r + p) + \stackrel{\circ}{q} - 1, \\ L_c &= h \, (p + q) + \stackrel{\circ}{r} - 1. \end{split}$$

Сверхъ того мы можемъ разности

замёнить равными имъ разностями

$$\rho - \rho, \rho - \rho, \rho - \rho.$$

Такимъ образомъ мы получаемъ для Δ довольно простое выраженіе

глѣ

$$\mathit{M}_{a}=q+r-\frac{\overset{a}{q+r}}{\overset{b}{h}},\,\mathit{M}_{b}=r+p-\frac{\overset{b}{r+p}}{\overset{b}{h}},\,\mathit{M}_{e}=p+q-\frac{\overset{c}{p+q}}{\overset{c}{h}}.$$

Отмѣчая случай, напближе подходящій къ ранѣе разсмотрѣнному случаю испытаній 1), связанныхъ въ простую цѣпь, положимъ, что E совпадаеть съ A.

Для этого случая

$$a \\
\rho = 1, \ \sigma = 0, \ \rho = \rho = 0, \ \sigma = \sigma = 1$$

и наши формулы даютъ

$$\rho = p, \ \sigma = q + r,$$

Если же положимъ

$$\stackrel{b}{p} = \stackrel{c}{p},$$

¹⁾ Изследованіе зам'єчательного случая зависимых і испытаній.

то получимъ для Δ выраженіе, вполи $\dot{\epsilon}$ совпадающее съ найденнымъ нами раньше

 $\Delta = p(1-p)\frac{1+\delta}{1-\delta},$

при чемъ

$$1-p=q-r$$
 и $\delta=\stackrel{a}{p}-\stackrel{b}{p}$.

Приведемъ еще одинъ примъръ.

Пусть два бѣлыхъ и два черныхъ шара раздѣлены, какъ-нибудь, на двѣ пары, между которыми производится затѣмъ послѣдовательный обмѣнъ шаровъ. Такимъ образомъ мы получаемъ неограниченный рядъ послѣдовательныхъ испытаній, состоящихъ въ одновременномъ перемѣщеніи по одному шару изъ первой пары во вторую и изъ второй въ первую. Обращая випманіе на составъ одной изъ этихъ паръ, мы въ результатѣ каждаго испытанія можемъ различить три событія:

оба ея шара бѣлые, одинъ бѣлый, другой черный, оба черные, которыя соотвѣтственно обозначимы буквами

Положимъ далѣе, что имѣются три сосуда, содержащія бѣлые и черные шары и никакихъ другихъ, и обозначимъ символами

a b c
 ρ, ρ, ρ
 a b c
 σ, σ, σ

отношенія числа бѣлыхъ и числа черныхъ шаровъ для перваго, второго и третьяго сосуда.

Этп отношенія мы считаємъ данными неизмѣнными числами, т. е. мы предполагаємъ составъ сосудовъ неизмѣннымъ.

Пусть наконець каждое изъ установленныхъ нами сейчасъ испытаній соединяется, соотв'єтственно результату его

съ выниманіемъ одного шара изъ перваго, второго или третьяго сосуда.

Разсматривая для n такихъ испытаній, непосредственно слѣдующихъ другъ за другомъ, отношеніе

n

числя бёлыхъ шаровъ, вынутыхъ изъ нашихъ трехъ сосудовъ, къ числу испытаній, равному числу всёхъ вынутыхъ шаровъ, и предполагая, что послёднее число безгранично растетъ, мы для примёненія къ данному случаю выше изложенныхъ общихъ выводовъ, должны установить величины

и по нимр вріанстите

$$p, q, r, h, \rho, \sigma, M_a, M_b, M_c$$

Сдёлать это нетрудно. А именно, весьма простыя соображенія дають

$$p = 0, p = \frac{1}{4}, p = 0,$$
 $q = 1, q = \frac{1}{2}, q = 1,$
 $q = 0, r = \frac{1}{4}, r = 0.$

Подставляя же эти числа въ наши формулы, находимъ

$$ph = \begin{vmatrix} -\frac{1}{2}, & 1 \\ \frac{1}{4}, & -1 \end{vmatrix} = \frac{1}{4}, qh = \begin{vmatrix} -1, & 0 \\ 0, & -1 \end{vmatrix} = 1, rh = \begin{vmatrix} -1, & \frac{1}{4} \\ 1, & -\frac{1}{2} \end{vmatrix} = \frac{1}{4}$$

$$h = \frac{3}{2}, p = r = \frac{1}{6}, q = \frac{2}{3},$$

$$\rho = \frac{\rho + 4\rho + \rho}{6}, \sigma = \frac{\sigma + 4\sigma + \sigma}{6};$$

$$M_a = \frac{1}{6}, \quad M_b = 0, \quad M_c = \frac{1}{6},$$

$$\Delta = \rho \sigma + \frac{(\rho - \rho)(2\rho - \rho - \rho)}{3} = \rho \sigma - \frac{4}{3}(\rho - \rho)^2$$

 \S 2. Въ первомъ параграфѣ мы занимались тѣми случаями, когда событіе E не оказываетъ самостоятельнаго вліянія на установленную нами, по отношенію событій $A,\,B,\,C$, цѣпь испытаній; соотвѣтственно этому мы предполагали, что присоединеніе къ данному результату

какого-нибудь испытанія, указанія на появленіе или не появленія событія E, при этомъ испытаніи, не измѣняеть соотвѣтствующихъ в\$роятностей

a b c p, p, p, a b c q, q, q, a b c r, r, r

событій А, В, С, при непосредственно следующемъ за нимъ испытаніи.

Для полноты изследованія мы считаемъ однако необходимымъ остановиться и на случаяхъ иного рода, которые встречаются при довольно простой постановке вопроса и легко могуть быть смешаны съ предыдущими.

Въ этихъ новыхъ случаяхъ, вмѣсто одной системы

a b c p, p, p, a b c q, q, q, a b c r, r, r,

задаются двѣ системы чиселъ:

ae be ce	af bf cf
p, p, p,	p, p, p
ae be ce	af bf ef
1) q , q , q ,	2) q, q, q,
ae be ce	af bf ef
r, r, r,	r, r, r, r,

первая изъ которыхъ представляетъ вѣроятности событій $A,\,B,\,C$ при любомъ изъ нашихъ испытаній, когда для предыдущаго испытанія вмѣстѣ съ опредѣленнымъ результатомъ

данъ его же результатъ E, а вторая — такія же в \pm роятности, но по зам \pm н \pm E на F.

Оставляя прочіл условіл вопроса непзмінными, мы можеми сохранить прежнія обозначенія

a b c $\rho, \rho, \rho,$ a b c σ, σ, σ

Извѣстия И. А. Н. 1912.

для въроятностей событій E и F при любомъ изъ нашихъ испытаній, результать котораго

установленъ. Мы можемъ сохранить также и обозначеніе

$$\stackrel{n}{P}_{m}$$

для в роятности событію E, въ n посл \pm довательныхъ испытаній, появиться ровно m разъ; но разложимъ ее мы теперь не на три, а на шесть слагаемыхъ:

$$P_m = A_m + A_m + B_m + B_m + C_m + C_m;$$

эти слагаемыя представляють также вѣроятности, въ n первыхъ испытаній, событію E появиться ровно m разъ, но съ добавочнымъ условіемъ, которое соотвѣтственно порядку слагаемыхъ, въ суммѣ, состоитъ въ появленіи при n-мъ испытаніи:

событій A и E, событій A и F, событій B и E и т. д.

При такихъ обозначеніяхъ не трудно установить шесть линейныхъ уравненій, изъ которыхъ мы приведемъ только два, достаточно выясняющія составъ ихъ всѣхъ:

$$\begin{array}{c} \frac{1}{a} \stackrel{e,\,n+1}{A_m} \stackrel{ae\;e,\,n}{=} p \stackrel{af\;f,\,n}{A_{m-1}} \stackrel{be\;e,\,n}{+} p \stackrel{bf\;f,\,n}{B_{m-1}} \stackrel{ce\;e,\,n}{+} p \stackrel{cf\;f,\,n}{C_{m-1}} \stackrel{cf\;f,\,n}{+} p \stackrel{ce\;e,\,n}{C_{m-1}} \stackrel{cf\;f,\,n}{+} p \stackrel{ce\;e,\,n}{C_{m-1}} \stackrel{cf\;f,\,n}{+} p \stackrel{ce\;e,\,n}{C_{m-1}} \stackrel{cf\;f,\,n}{+} p \stackrel{ce\;e,\,n}{C_{m-1}} \stackrel{cf\;f,\,n}{A_m} \stackrel{ce\;e,\,n}{=} p \stackrel{cf\;f,\,n}{A_m} \stackrel{be\;e,\,n}{+} p \stackrel{bf\;f,\,n}{B_m} \stackrel{ce\;e,\,n}{+} p \stackrel{cf\;f,\,n}{C_m} \stackrel{cf\;f,\,n}{A_m} \stackrel{ce\;e,\,n}{=} p \stackrel{cf\;f,\,n}{A_m} \stackrel{ce\;f,\,n}{=} p \stackrel{cf\;f,\,n}{A_m} \stackrel{ce\;f,\,n}{=} p \stackrel{cf\;f,\,n}{A_m} \stackrel{ce\;f,\,n}{=} p \stackrel{cf\;f,\,n}{A_m} \stackrel{ce$$

Введя затёмъ производящія функціп

$$\begin{array}{l} {ae} \\ {\phi _n} = \sum {A_m}{\xi ^m},\;{\phi _n} = \sum {A_m}{\xi ^m},\;{\phi _n} = \sum {e,n}\\ {B_m}{\xi ^m},\;{\phi _n} = \sum {B_m}{\xi ^m},\\ {\phi _n} = \sum {B_m}{\xi ^m},\;{\phi _n} = \sum {C_m}{\xi ^m},\;{\phi _n} = \sum {C_m}{\xi ^m},\\ \end{array}$$

легко находимъ для нихъ также шесть уравненій, которыя вполнѣ характеризуются двумя изъ нихъ

$$\begin{array}{l} \frac{1}{a} \stackrel{ae}{\varphi} \stackrel{ae}{\to} \stackrel{ae}{\to} \stackrel{ae}{\to} \stackrel{ae}{\to} \stackrel{af}{\to} \stackrel{f}{\varphi} \stackrel{be}{\to} \stackrel{be}{\to} \stackrel{bf}{\to} \stackrel{ff}{\to} \stackrel{ce}{\to} \stackrel{ce}{\to} \stackrel{cf}{\to} \stackrel{f}{\varphi} \stackrel{f}{\to} \stackrel{$$

Послѣднія уравненія, прежде всего, устанавливають простыя соотношенія между функціями φ , отличающимися другь оть друга только значками e и f:

Принимая во вниманіе эти соотношенія, мы можемъ свести разысканіе шести функцій

ae af be bf ce ef
$$\Phi_n$$
, Φ_n , Φ_n , Φ_n , Φ_n

къ разысканію трехъ функцій

посредствомъ которыхъ выражаются прежнія согласно формуламъ

$$egin{array}{lll} ae & a & a & af & a & be & b & b \\ \phi_n &= & \rho \, \xi \, \psi_n, & \phi_n &= & \sigma \, \psi_n, & \phi_n &= & \rho \, \xi \, \psi_n \, \, \mbox{II T .A.} \end{array}$$

Вмѣстѣ съ тѣмъ шесть уравненій, установленныя нами для функцій φ , сводятся къ тремъ

$$\begin{array}{l} a \\ \psi_{n+1} = \begin{pmatrix} ae & a & af & a \\ p & \rho & \xi + p & \sigma \end{pmatrix}^{a} \psi_{n} + \begin{pmatrix} be & b & bf & b \\ p & \rho & \xi + p & \sigma \end{pmatrix}^{b} \psi_{n} + \begin{pmatrix} ce & c & \xi + cf & c \\ p & \rho & \xi + p & \sigma \end{pmatrix}^{c} \psi_{n}, \\ b \\ \psi_{n+1} = \begin{pmatrix} ae & a & af & a \\ q & \rho & \xi + q & \sigma \end{pmatrix}^{a} \psi_{n} + \begin{pmatrix} be & b & bf & b \\ q & \rho & \xi + q & \sigma \end{pmatrix}^{b} \psi_{n} + \begin{pmatrix} ce & c & cf & c \\ q & \rho & \xi + q & \sigma \end{pmatrix}^{c} \psi_{n}, \\ c \\ \psi_{n+1} = \begin{pmatrix} ae & a & af & a \\ r & \rho & \xi + r & \sigma \end{pmatrix}^{a} \psi_{n} + \begin{pmatrix} be & b & bf & b \\ r & \rho & \xi + r & \sigma \end{pmatrix}^{b} \psi_{n} + \begin{pmatrix} ce & c & cf & c \\ r & \rho & \xi + r & \sigma \end{pmatrix}^{c} \psi_{n}, \\ c \\ \psi_{n+1} = \begin{pmatrix} ae & a & af & a \\ r & \rho & \xi + r & \sigma \end{pmatrix}^{a} \psi_{n} + \begin{pmatrix} be & b & bf & b \\ r & \rho & \xi + r & \sigma \end{pmatrix}^{b} \psi_{n} + \begin{pmatrix} ce & c & cf & c \\ r & \rho & \xi + r & \sigma \end{pmatrix}^{c} \psi_{n}, \\ c \\ \psi_{n+1} = \begin{pmatrix} ae & a & af & a \\ r & \rho & \xi + r & \sigma \end{pmatrix}^{a} \psi_{n} + \begin{pmatrix} be & b & bf & b \\ r & \rho & \xi + r & \sigma \end{pmatrix}^{b} \psi_{n} + \begin{pmatrix} ce & c & cf & c \\ r & \rho & \xi + r & \sigma \end{pmatrix}^{c} \psi_{n}, \\ c \\ \psi_{n+1} = \begin{pmatrix} ae & a & af & a \\ r & \rho & \xi + r & \sigma \end{pmatrix}^{a} \psi_{n} + \begin{pmatrix} be & b & bf & b \\ r & \rho & \xi + r & \sigma \end{pmatrix}^{b} \psi_{n} + \begin{pmatrix} ce & c & cf & c \\ r & \rho & \xi + r & \sigma \end{pmatrix}^{c} \psi_{n}, \\ c \\ \psi_{n+1} = \begin{pmatrix} ae & a & af & a \\ r & \rho & \xi + r & \sigma \end{pmatrix}^{a} \psi_{n} + \begin{pmatrix} be & b & bf & b \\ r & \rho & \xi + r & \sigma \end{pmatrix}^{b} \psi_{n} + \begin{pmatrix} ce & c & cf & c \\ r & \rho & \xi + r & \sigma \end{pmatrix}^{c} \psi_{n}, \\ c \\ \psi_{n+1} = \begin{pmatrix} ae & a & cf & a \\ r & \rho & \xi + r & \sigma \end{pmatrix}^{a} \psi_{n} + \begin{pmatrix} be & b & bf & b \\ r & \rho & \xi + r & \sigma \end{pmatrix}^{b} \psi_{n} + \begin{pmatrix} ce & c & cf & c \\ r & \rho & \xi + r & \sigma \end{pmatrix}^{c} \psi_{n}, \\ c \\ \psi_{n+1} = \begin{pmatrix} ce & cf & cf & cf \\ r & \rho & \xi + r & \sigma \end{pmatrix}^{c} \psi_{n} + \begin{pmatrix} ce & cf & cf & cf \\ r & \rho & \xi + r & \sigma \end{pmatrix}^{c} \psi_{n} + \begin{pmatrix} ce & cf & cf & cf \\ r & \rho & \xi + r & \sigma \end{pmatrix}^{c} \psi_{n} + \begin{pmatrix} ce & cf & cf & cf \\ r & \rho & \xi + r & \sigma \end{pmatrix}^{c} \psi_{n} + \begin{pmatrix} ce & cf & cf & cf \\ r & \rho & \xi + r & \sigma \end{pmatrix}^{c} \psi_{n} + \begin{pmatrix} ce & cf & cf & cf \\ r & \rho & \xi + r & \sigma \end{pmatrix}^{c} \psi_{n} + \begin{pmatrix} ce & cf & cf & cf \\ r & \rho & \xi + r & \sigma \end{pmatrix}^{c} \psi_{n} + \begin{pmatrix} ce & cf & cf & cf \\ r & \rho & \xi + r & \sigma \end{pmatrix}^{c} \psi_{n} + \begin{pmatrix} ce & cf & cf & cf \\ r & \rho & \xi + r & \sigma \end{pmatrix}^{c} \psi_{n} + \begin{pmatrix} ce & cf & cf & cf \\ r & \rho & \xi + r & \sigma \end{pmatrix}^{c} \psi_{n} + \begin{pmatrix} ce & cf & cf & cf \\ r & \rho & \xi + r & \sigma \end{pmatrix}^{c} \psi_{n} + \begin{pmatrix} ce & cf & cf & cf \\ r & \rho & \xi + r & \sigma \end{pmatrix}^{c} \psi_{n} + \begin{pmatrix} cf$$

откуда не трудно, по изв'єстнымъ правпламъ 1), вывесть для всёхъ функцій

$$\psi_n, \quad \psi_n, \quad \psi_n$$

одно и то же липейное уравненіе, въ конечныхъ разностяхъ, третьяго порядка.

А. Марковъ, Исчисленіе конечныхъ разностей. Изданіе второе, 1911 года.
 Изявстія И. А. Н. 1912.

Тому же уравненію будеть удовлетворять и функція

$$\varphi_n(\xi) = \sum_{m=1}^n \xi^m,$$

равная

$$\begin{pmatrix} a & a \\ \rho & \xi - \sigma \end{pmatrix} \psi_n - \begin{pmatrix} b \\ \rho & \xi - \sigma \end{pmatrix} \psi_n - \begin{pmatrix} c \\ \rho & \xi - \sigma \end{pmatrix} \psi_n .$$

Соотвѣтствующая ему цѣлая функція F (ξ , t), на которую слѣдуєть помножить безконечный рядъ

$$1 + t \varphi_1 + t^2 \varphi_2 + t^3 \varphi_3 + \dots$$

для полученія, въ произведеніи, цѣлой функціи перемѣннаго t, опредѣляется формулой

$$F(\xi,t) = \begin{vmatrix} \begin{pmatrix} ae & a & of & a \\ p & \rho & \xi + p & \sigma \end{pmatrix} t - 1, & \begin{pmatrix} be & b & bf & b \\ p & \rho & \xi + p & \sigma \end{pmatrix} t, & \begin{pmatrix} ce & c & cf & c \\ p & \rho & \xi + p & \sigma \end{pmatrix} t \\ \begin{pmatrix} ae & a & of & a \\ q & \rho & \xi + q & \sigma \end{pmatrix} t, & \begin{pmatrix} be & b & bf & b \\ q & \rho & \xi + q & \sigma \end{pmatrix} t - 1, & \begin{pmatrix} ce & c & cf & c \\ q & \rho & \xi + q & \sigma \end{pmatrix} t \\ \begin{pmatrix} ae & a & of & a \\ r & \rho & \xi + r & \sigma \end{pmatrix} t, & \begin{pmatrix} be & b & bf & b \\ r & \rho & \xi + r & \sigma \end{pmatrix} t, & \begin{pmatrix} ce & c & cf & c \\ r & \rho & \xi + r & \sigma \end{pmatrix} t - 1 \end{vmatrix}$$

При $\xi=1$ эта новая функція $F(\xi,t)$ совпадаеть съ соотв'єтствующею функціею

$$F(1,t) = \begin{vmatrix} a & b & c & c \\ p & t - 1, & p & t, & p & t \\ a & b & c & c \\ q & t, & q & t - 1, & q & t \\ a & b & c & c \\ r & t, & r & t, & r & t - 1 \end{vmatrix}$$

перваго параграфа, при чемъ

опредёляются, по новымъ даннымъ, простыми формулами.

правильность которыхъ очевидна.

И по прежнему, устранивъ извъстные особенные случаи, мы можемъ ввести числа

опредёляемыя формулами

$$hp = \begin{vmatrix} b & -1, & c \\ q & -1, & q \\ b & c \\ r, & r-1 \end{vmatrix}, hq = \begin{vmatrix} a & -1, & c \\ p-1, & p \\ a & c \\ r, & r-1 \end{vmatrix}, hr = \begin{vmatrix} a & -1, & b \\ p-1, & p \\ a & b \\ q, & q-1 \end{vmatrix},$$

$$h = F_{t=1}'(1,t) = \begin{vmatrix} b & & & c \\ q-1, & & q \\ & b & c \\ & r, & r-1 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} a & & & c \\ p-1, & & p \\ & a & c \\ & r, & r-1 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} a & b \\ p-1, & & p \\ & a & b \\ & q, & q-1 \end{vmatrix}$$

и представляющія, соотв'єтственно, преділы в'єроятностей событій

для испытаній, безгранично удаляющихся отъ перваго.

Затемъ простыя вычисленія дають намъ

$$\begin{split} F_{\xi=1}'(\zeta,1) &= h\, p\, \rho + h\, q\, \rho + h\, r\, \rho, \\ \rho &= \frac{F'\xi_{\equiv 1}(\zeta,1)}{F't_{\equiv 1}(1,t)} = p\, \rho + q\, \rho + r\, \rho, \quad \sigma = p\, \sigma + q\, \sigma + r\, \sigma \\ \left\{ \frac{d^2F\left(e^u,e^{-\rho u}\right)}{du^2} \right\}_{u=0} &= R_a + R_b + R_c + 2\, S_a + 2\, S_b + 2\, S_c, \\ R_a &= \begin{vmatrix} ae\, a & af\, a & b & c \\ p\, \rho\, \sigma^2 + p\, \sigma\, \rho^2, & p, & p \\ ae\, a & af\, a & b & c \\ q\, \rho\, \sigma^2 + q\, \sigma\, \rho^2, & q - 1, & q \\ ae\, a & af\, a & b & c \\ r\, \rho\, \sigma^2 + r\, \sigma\, \rho^2, & r, & r - 1 \end{vmatrix} = p\, h\, (\rho\, \sigma^2 + \sigma\, \rho^2) \\ R_a + R_b + R_c &= h\, \sigma^2 (p\, \rho + q\, \rho + r\, \rho) + h\, \rho^2 (p\, \sigma + q\, \sigma + r\, \sigma) \end{split}$$

 $=h(\sigma^2 \rho + \rho^2 \sigma) = h \rho \sigma$

$$S_{a} = \begin{vmatrix} a & beb & bfb & cec & cfc \\ p-1, & p \rho \sigma - p \sigma \rho, & p \rho \sigma - p \sigma \rho \\ a & beb & bfb & cec & cfc \\ q, & q \rho \sigma - q \sigma \rho, & q \rho \sigma - q \sigma \rho \\ a & beb & bfb & cec & cfc \\ r, & r \rho \sigma - r \sigma \rho, & r \rho \sigma - r \sigma \rho \end{vmatrix},$$

$$S_{b} = \begin{vmatrix} aea & afa & b & cec & cfc \\ p \rho \sigma - p \sigma \rho, & p & p \rho \sigma - p \sigma \rho \\ aea & afa & b & cec & cfc \\ q \rho \sigma - q \sigma \rho, & q-1, & q \rho \sigma - q \sigma \rho \\ r \rho \sigma - r \sigma \rho, & r \rho \sigma - p \sigma \rho, & p \\ aea & afa & beb & bfb & c \\ p \rho \sigma - p \sigma \rho, & p \rho \sigma - p \sigma \rho, & p \\ aea & afa & beb & bfb & c \\ q \rho \sigma - q \sigma \rho, & q \rho \sigma - q \sigma \rho, & q \\ aea & afa & beb & bfb & c \\ q \rho \sigma - q \sigma \rho, & q \rho \sigma - q \sigma \rho, & q \\ aea & afa & beb & bfb & c \\ r \rho \sigma - r \sigma \rho, & r \rho \sigma - r \sigma \rho, & r-1 \end{vmatrix}.$$

Такимъ образомъ мы убѣждаемся, что разсматриваемый теперь новый случай отличается, съ принятой нами точки зрѣнія, отъ случая перваго параграфа только величиною Δ , которая для новаго случая опредѣляется формулою

$$\Delta = \rho \, \sigma + \frac{2}{h} (S_a + S_b + S_c).$$

Мы не будемъ запиматься преобразованіемъ этой формулы въ какойнибудь, болье удобный, видъ, а примънимъ ее къ одному частному примъру, который, по моему мнъню, заслуживаетъ особаго вниманія.

Пусть совокупность е бѣлыхъ и f черныхъ шаровъ распредѣлена на два сосуда, при чемъ въ одинъ сосудъ помѣщено только два шара, а всѣ остальные въ другой. Затѣмъ производится послѣдовательный обмѣнъ шаровъ между этими сосудами, при сохраненіи неизмѣннымъ числа шаровъ въ каждомъ сосудѣ; т. е. производится рядъ такихъ операцій: изъ перваго сосуда извлекается одинъ шаръ и переносится во второй и, одновременно, одинъ шаръ второго сосуда перекладывается въ первый. Эти операціи мы называемъ испытаніями, а событіемъ Е назовемъ бѣлый цвѣтъ шара, переносимаго изъ перваго сосуда во второй; наконецъ событіями

мы назовемъ соотвётственно три различныхъ предположенія о цвётё обоихъ шаровъ перваго сосуда:

оба бѣлые, одинъ бѣлый, другой черный, оба черные. При такихъ условіяхъ имѣемъ

и но этимъ даннымъ находимъ

$$F\left(\xi,t\right) = \begin{vmatrix} \frac{e-2}{e+f-2}\xi t - 1, & \frac{e-1}{2(e+f-2)}t & , & 0 \\ \frac{f}{e+f-2}\xi t & , & \frac{(e-1)\xi+f-1}{2(e+f-2)}t - 1, & \frac{e}{e+f-2}t \\ 0 & , & \frac{f-1}{2(e+f-2)}\xi t & , & \frac{f-2}{e+f-2}t - 1 \end{vmatrix}$$

$$ph = \begin{vmatrix} -\frac{1}{2} & , & \frac{e}{e+f-2} \\ \frac{f-1}{2(e+f-2)}, & \frac{-e}{e+f-2} \end{vmatrix} = \frac{e(e-1)}{2(e+f-2)^2}, & rh = \frac{f(f-1)}{2(e+f-2)^2}$$

$$qh = \begin{vmatrix} -\frac{f}{e+f-2}, & 0 \\ 0 & , & \frac{-e}{e+f-2} \end{vmatrix} = \frac{2ef}{2(e+f-2)^2},$$

$$h = (p+q+r)h = \frac{(e+f)(e+f-1)}{2(e+f-2)^2},$$

$$p = \frac{e(e-1)}{(e+f)(e+f-1)}, & q = \frac{2ef}{(e+f)(e+f-1)}, & r = \frac{f(f-1)}{(e+f)(e+f-1)},$$

 $\rho = \frac{e(e+f-1)}{(e+f)(e+f-1)} = \frac{e}{e+f}, \quad \sigma = \frac{f}{e+f}$

Извёстія И. А. Н. 1912.

$$S_a = \frac{f\rho}{e+f-2} \begin{vmatrix} -1, & -\frac{(e-1)\rho}{2(e+f-2)}, & 0 \\ +1, & \frac{(e-1)\sigma-(f-1)\rho}{2(e+f-2)}, & -\frac{e}{e+f-2} \\ 0, & \frac{(f-1)\sigma}{2(e+f-2)}, & -\frac{f-2}{e+f-2} \end{vmatrix} = \\ = \frac{\rho\sigma}{2(e+f-2)^3} \begin{vmatrix} 1, & -(e-1)e & , & 0 \\ -1, & (e-1)f-(f-1)e, & e \\ 0, & (f-1)f & , & f-2 \end{vmatrix} \\ = \frac{\rho\sigma}{2(e+f-2)^2} \begin{vmatrix} f-e & , & 1 \\ (f-1)f, & f-2 \end{vmatrix} = \frac{\rho\sigma(-ef+2e-f)}{2(e+f-2)^2},$$

$$S_a = \frac{\rho\sigma(-ef+2e-f)}{2(e+f-2)^2}, & S_c = \frac{\rho\sigma(-ef+2f-e)}{2(e+f-2)^2},$$

$$S_b = \frac{-\rho\sigma}{2(e+f-2)^3} \begin{vmatrix} e-2, & e-1 & , & 0 \\ f & , & -e-f+2 & e \\ 0 & f-1 & f-2 \end{vmatrix} = \\ = \frac{-\rho\sigma}{2(e+f-2)^2} \begin{vmatrix} e-2, & e-1, & 0 \\ f & , & -e-f+2 & e \\ 0 & f-1 & f-2 \end{vmatrix} = \\ = \frac{-\rho\sigma}{2(e+f-2)^2} \begin{vmatrix} e-2, & e-1, & 0 \\ 1 & , & 0 & 1 \\ 0 & f-1, & f-2 \end{vmatrix} = \frac{\rho\sigma(2ef-3e-3f+4)}{2(e+f-2)^2},$$
II Наконець
$$\Delta = \rho\sigma\left(1-\frac{4(e+f-2)}{2(e+f-2)}\right).$$

$$\Delta = \rho \, \sigma \Big(1 - \frac{4 \, (e + f - 2)}{(e + f) \, (e + f - 1)} \Big).$$

Мы предполагали все время, что число не наблюдаемыхъ событій

играющихъ однако важную роль при установленіи цёпи испытаній, равно тремъ. При такомъ предположенія мы провели общія вычисленія, можно сказать, до конца, выразивъ результать довольно простыми опредёлителями. Общій характерь нашихъ выводовь остается одинаковымь при любомъ числь событій

$$A, B, C, \ldots;$$

но вычисленія, конечно, усложняются съ увеличеніемъ этого числа.

Замѣчательно, однако, что послѣднему примѣру мы можемъ придать значительную общность, не усложняя существеннымъ образокъ окончательнаго вывода. Этой общности мы достигаемъ, предполагая, что въ первый сосудъ помѣщено не два, а любое опредѣленное число шаровъ.

Итакъ, примъръ нашъ, относящійся къ случаямъ, когда число событій

$$A, B, C, \ldots$$

какъ угодно велико, опредёляется нижеслёдующими условіями.

Между этими сосудами, не содержащими никакихъ другихъ шаровъ, производится последовательный обменъ шаровъ, т. е. производится рядъ такихъ операцій: изъ перваго сосуда извлекается одинъ шаръ и переносится во второй и, одновременно, одинъ шаръ второго сосуда переносится въ первый. Указанныя операціи мы называемъ испытаніями, а событіемъ Е назовемъ бёлый цвётъ шара, переносимаго изъ перваго сосуда во второй; наконецъ мы назовемъ событіями

$$A, B, C, \ldots$$

различныя предположенія о цвѣтѣ шаровъ перваго сосуда: всѣ бѣлые, k-1 бѣлыхъ одинъ черный, , всѣ черные; для удобства мы можемъ обозначить эти событія символами

$$(k), (k-1), (k-2), \ldots, (1), (0),$$

гді въ скобкахъ поставлены предполагаемыя числа білыхъ шаровъ.

Числа

связанныя равенствомъ

$$c + f = k + l$$
,

конечно, мы считаемъ данными.

Что же касается первоначальнаго распредёленія шаровъ между сосудами, то въ нашихъ изслёдованіяхъ, им'єющихъ въ виду предёльныя теоремы, оно можетъ оставаться совершенно неопредёленнымъ.

Извѣстія П. А. Н. 1912.

На основаніп поставленныхъ нами условій не трудно опред $\stackrel{\star}{}$ ля вс $\stackrel{\star}{}$ хъ возможныхъ значеній i п j величины

которыя представляють такія в фроятности: первая — в фроятность шару, переходящему изъ перваго сосуда во второй, быть б флымъ, когда изв ф стно, что непосредственно передъ моментомъ этого перехода въ первомъ сосуд ф было ровно k-i б флыхъ шаровъ; вторая — в фроятность тому же шару, при т ф хъ же условіяхъ, быть чернымъ; третья — в ф роятность, что за появившеюся совокупностью событій

$$(k-i)$$
, E

слідуеть, непосредственно, событіе

$$(k-j)$$

и наконецъ четвертая — въроятность событію (k-j) непосредственно слъдовать за появившеюся совокупностью

$$(k-i)$$
, F.

А именно, имѣемъ

$$\begin{array}{l} {}^{(k-i)} = \frac{k-i}{k}, \; {}^{(k-i),e} = \frac{f-i}{l} = \frac{(k-i),f}{p}, \; \text{ прп } f > i, \\ {}^{(k-i)} = \frac{i}{k}, \; {}^{(k-i),e} = \frac{e-k+i}{l} = \frac{(k-i)f}{p}, \; \text{ прп } e > k-i; \end{array}$$

остальныя же числа

$$(k-i), e \quad (k-i), f$$
 $p \quad \forall \quad p$
 $(k-i) \quad (k-i)$

нули.

По этимъ даннымъ можно тогчасъ представить соотвѣтствующую функцію

 $F(\xi, t)$

въ видѣ опредѣлителя k - 1-го порядка.

Разсматривая затёмъ миноры, перваго порядка, этого опредёлителя, находимъ для предёловъ

къ которымъ стремятся в роятности предположеній

$$(k), (k-1) \ldots (k-i), \ldots (1), (0)$$

при неограниченномъ обмѣнѣ шаровъ, простую общую формулу

$$p = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot k}{1 \cdot 2 \cdot (k-i) \cdot 1 \cdot 2 \cdot i} \quad \frac{e(e-1) \cdot (c-k+i+1) f(f-1) \cdot (f-i+1)}{(e+f) \cdot (e+f-1) \cdot \dots (l+1)}.$$

Вмёстё съ тёмъ оказывается, что предёльныя величины

въроятностей событій E и F для испытаній, безгранично удаленныхъ оты начальнаго, выражаемыя суммами

$$\sum_{p}^{(k-i)} p^{(k-i)} \prod_{\rho} \sum_{p}^{(k-i)} p^{(k-i)},$$

соотвътственно равны

$$\frac{e}{e+f} \prod \frac{f}{e+f}.$$

Остается вычислить **Δ.** Наши формулы дають для **Δ** весьма сложное выраженіе. Но путемъ разсмотрѣнія частныхъ случаевъ мнѣ удалось придти къ замѣчательному, простому, равенству

$$\Delta = \frac{ef}{(e+f)^2} \left\{ 1 - \frac{2kl}{(e+f)(e+f-1)} \right\}.$$

Итакъ, обозначивъ буквою n число произведенныхъ испытаній, т. е. число шаровъ, передоженныхъ изъ перваго сосуда во второй, а буквою m соотвѣтствующее число появленій событія E, т. е. число бѣлыхъ шаровъ среди этихъ n шаровъ, мы можемъ высказать такое предложеніе: при безпредѣльномъ возрастаніи числа n вѣроятность перавенствъ

$$t_1\sqrt{\frac{\frac{2\,ef}{n\,s^2}\left(1-\frac{2\,k\,l}{s\,(s-1)}\right)} < \frac{m}{n}-\frac{e}{s} < t_2\sqrt{\frac{2\,ef}{n\,s^2}\left(1-\frac{2\,k\,l}{s\,(s-1)}\right)},$$

гдѣ

$$s = e + f$$

а t_1 и t_2 любыя данныя числа, удовлетворяющія неравенству $t_2 > t_1$, стремится къ предѣлу

$$\frac{1}{\sqrt{\pi}} \int_{t_1}^{t_2} e^{-t^2} dt.$$

Что касается отношенія

$$\Delta: \frac{ef}{(e+f)^2},$$

которое можно назвать коэффиціентомъ дисперсіп, то мы считаемъ питереснымъ отмѣтить слѣдующее:

1) этотъ коэффиціенть въ данномъ случаї, равный

$$1 - \frac{2 k l}{(e - + f)(e - + f - 1)},$$

меньше единицы,

- 2) онъ не зависить отъ e и f въ отдъльности, а только отъ суммы ихъ,
- 3) при одной и той же величинь $e \to f$, но при различныхъ значеніяхъ k и l, онъ достигаеть наименьшей величины, равной

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{2(e+f-1)}$$
 IIII $\frac{1}{2} - \frac{1}{2(e+f)}$,

когда

$$k = l \quad \text{min} \quad k - l = \pm \frac{1}{2} \cdot$$

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

Образованіе и усвоєніє амміака въ убитыхъ растеніяхъ.

В. И. Палладина и Н. Н. Иванова.

(Представлено въ засъданія Физико-Математическаго Отдъленія 11 апрыля 1912 г.).

Процессъ образованія п потребленія амміака, съ такимь усп'єхомъ изучаемый въ области физіологіи животныхъ, до последняго времени привлекаль къ себѣ мало вниманія ботаниковъ. Между тѣмъ этоть процессъ заслуживаеть большого вниманія, такъ какъ онъ находится въ тесной связи не только съ процессами расщепленія и спитеза б'єлковъ, но также и съ процессами дыханія и броженія, какъ это видно, напримірь, на основаніи замічательныхъ изследованій Ф. Эрлиха. Э. Шульце 1) первый показаль, что во время проростанія стмянь образуется амміакь. Опыты надъ автолизомь различныхъ растеній, произведенные Касторо²), Зал'єскимъ³), Буткевичемъ 4) п Кизелемъ 5), показали, что отщепленіе амміака — ферментативный процессь. Кромътого Гулевичъ 6) и Шварцшильдъ 7) показали, что процессъ дезаминированія вызывается особымъ ферментомъ и не можеть быть произведенъ при помощи протеолитическаго фермента. Прингсгеймъ 8) назваль этоть ферменть дезамидазой. Возможно, что незначительная часть амміака образуєтся непосредственно при автолиз'є б'ядковъ, но главная масса появляющагося въ растеніяхъ амміака образуется изъ первичныхъ продуксовъ распада бълковъ, какъ это впдно изъ слъдующихъ работъ. Шибата ⁹)

¹⁾ E. Schulze, Landw. Jahrbücher. 35.

²⁾ N. Castoro, Zeitschrift für physiol. Chemie. 50, 525, 1907.

³⁾ В. Зальсскій, Berichte d. deutsch. botan. Gesellschaft. 25, 356, 1907.

⁴⁾ Вл. Буткевичъ, Biochemische Zeitschrift. 16, 448, 1909.

⁵⁾ A. Кизель, Zeitschrift für physiol. Chemie. 60, 453, 1909.

⁶⁾ Гулевичъ, Zeitschrift für physiol. Chemie, 27,

⁷⁾ Schwarzschild, Hofmeister's Beiträge z. chem. Physiologie und Pathologie. 4,

⁸⁾ Pringsheim, Biochemische Zeitschrift. 12, 15, 1908.

⁹⁾ K. Shibata, Hofmeister's Beitrage z. chem. Physiologie und Pathologie. 5, 384, 1904.

наблюдаль лезаминирование мочевниы и гиппуровой кислоты при помощи растертаго или убитаго ацетономъ мицелія Aspergillus niger. Шига 1) дезаминироваль аргининъ сокомъ дрожжей. Таkeuchi²) наблюдаль дезаминированіе у высшихъ растеній. Кизель дезаминироваль автолизомь аргининъ 8) и аспарагинъ4), а также различными убитыми растеніями — аргининъ и мочевниу⁵). Кислая реакція сол'ьйствуеть накопленію амміака въ живыхъ растеніяхъ, шелочная реакція задерживаеть его образованіе. Такъ, Буткевичъ () нашелъ, что Aspergillus niger въ культурѣ на пептонѣ образуетъ главнымъ образомъ амміакъ, напротивъ Penicillium glaucum образуетъ главнымъ образомъ тирозинъ и дейцинъ. Это различе находится въ зависимости отъ реакціи питательнаго субстрата. Такъ, Aspergillus образуеть значительныя количества щавелевой кислоты и питательный субстрать становится кислымъ. Penicillium не образуеть шаведевой кислоты и его нитательный субстрать скоро становится щелочнымъ вследствіе образованія амміака. Если же культивировать Aspergillus при избыткѣ углекислаго кальція, то до образованія амміака дёдо не доходить, и въ питательномъ субстрать накопляются тирозинь и лейцинь. Также точно Penicillium можно заставить дезамивировать лейцинъ и тирозинъ, если сделать питательный субстрать кислымъ прибавленіемъ фосфорной кислоты. На основаніи им'єющихся работъ следуетъ признать процессъ дезамированія въ растеніяхъ въ значительной степени окислительнымъ процессомъ. Особеннаго вниманія заслуживають опыты Годлевскаго?), нашедшаго очень незначительныя количества амміака въ числѣ продуктовъ распада бѣлковъ съ сѣменахъ, дишенныхъ кислорода. Въ опытахъ Буткевича⁸) Aspergillus niger расщепляль пептонь до амміака только при доступ'є воздуха, при недостаточномъ же притокъ кислорода распадъ шелъ только до аминокислотъ. Затыть Буткевичь 9) нашель, что амміака образуется много въ анестизированныхъ растеніяхъ, у которыхъ, какъ изв'єстно, энергія дыханія, а слівдовательно и поглощение кислорода, усиливается. Усиливается также рас-

¹⁾ K. Shiga, Zeitschrift für physiol. Chemie. 42, 502, 1904.

²⁾ T. Takeuchi, Journal of Coll. Agr. Tokyo. I. No 1. 1909.

³⁾ A. Кизель, Zeitschrift für physiol. Chemie. 60, 460, 1909. 75, 169, 1911.

⁴⁾ А. Кизель, І. с. 60, 476, 1909.

⁵⁾ А. Кизель, l. с. 75, 169, 1911.

⁶⁾ Вл. Буткевичъ, Jahrbücher für wissensch. Botanik, 39, 147, 1903.

⁷⁾ E. Godlewski, Bulletin de l'Académie de Cracovie. Classe d. sc. mathém. Série B. Octobre 1911.

⁸⁾ Буткевичъ, Jahrbücher f. wiss. Botanik. 38, 147, 1903.

⁹⁾ Буткевичъ, Biochem. Zeitschrift. 16, 411, 1909.

падъ бѣлковъ 1), а вѣроятно поэтому также и прочія аналитическія реакціп въ ущербъ спитетическимъ. Очень спльное образованіе амміака получилъ Кизель 2) при автолизѣ сока изъ старыхъ проростковъ Vicia Faba, выросшихъ на очень слабомъ свѣтѣ и имѣвшихъ видъ этіолированныхъ растеній. Несмотря на то, что бѣлковаго азота убыло только 2,3% (отъ общаго количества азота), амміачнаго азота прибыло 11,21%. Слѣдовательно амміакъ образовался вслѣдствіе дезаминированія бывшихъ въ сокѣ въ большомъ количествѣ продуктовъ распада бѣлковъ. Хотя авторъ и не рѣшается сказать, что въ данномъ случаѣ дезаминированіе было окислительнымъ процессомъ, это въ высшей степени вѣроятно. Еще во время приготовленія сока онъ окрасился вслѣдствіе окисленія дыхательнаго хромогена въ интенсивный фіолотовочерный цвѣтъ. Поглощеніе кислорода продолжалось и во время автолиза. Прянишниковъ 3) считаетъ дезаминированіе окислительнымъ пропессомъ.

Въ растеніяхъ окислительные процессы въ общемъ слабѣе, чѣмъ въ животныхъ. Поэтому у высшихъ растеній, по сравненію съ животными, болѣе сильно распространено метилированіе 4) продуктовъ распада бѣлковыхъ веществъ. По миѣпію Аккермана и Кучера 5) метилированіе въ данномъ случаѣ можетъ быть разсматриваемо, какъ подготовительный процессъ для послѣдующаго болѣе легкаго окисленія.

Присоединяясь къ миѣнію Эйлера °), что синтетическіе и аналитическіе процессы въ растеніяхъ, такъ же какъ и въ животныхъ, должны пропсходить въ различныхъ мѣстахъ, въ особенности, если они происходять при различныхъ реакціяхъ среды, я полагаю, что на основаній изложенныхъ изслѣдованій слѣдуетъ принять, что дезаминированіе азотистыхъ продуктовъ распада бѣлковыхъ веществъ у высшихъ растеній происходитъ главнымъ образомъ внутри вакуолей клѣтокъ ростущей зоны стебля (и пѣсколько болѣе старой). Въ этихъ частяхъ стебля, какъ показалъ Палладинъ 7), происходитъ ассимиляція кислорода, вакуоли же наполнены необходимымъ по Буткевичу для дезаминированія кислымъ сокомъ. Солнечный свѣтъ, на осно-

¹⁾ B. Залъсскій, Berichte bot. Ges. 18, 292, 1900.

²⁾ A. Кизель, Zeitschrift f. physiol. Chemie. 60, 453, 1909.

³⁾ Прянишниковъ, Berichte bot. Ges. 1910, 253.

⁴⁾ R. Engeland. Berichte chem. Ges. 42, 2968, 1909. Zeitschrift f. physiol. Chemie 67, 403, 1910. E. Schulze und G. Trier, Zeitschrift f. physiol. Chemie. 67, 46, 59, 1910.

⁵⁾ D. Ackermann und Fr. Kutscher, Zeitschrift für physiol. Chemie. 69, 271, 1910.

H. Euler, Grundlagen und Ergebnisse der Pfianzenchemie. 2 und 3 Teil, 1909, crp. 202, 235.

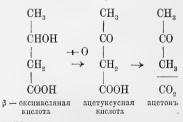
⁷⁾ Палладинъ, Berichte bot. Ges. 1886.

Навѣстія П. А. Н. 1912.

ваніп опытовъ К. Нейберга 1), долженъ содъйствовать процессу дезаминированія. По всѣмъ вѣроятіямъ въ этихъ же частяхъ стебля одновременно происходить и образованіе аспарагина или глютамина (у гвоздичныхъ), такъ какъ образованіе амміака сопровождается его потребленіемъ 2).

Имѣются изслѣдованія, показывающія, что образованіе амміака возможно также безъ участія кислорода воздуха (редукція и гидратація) 3). Шиттенгельмъ 4) нашель, что одинъ и тоть же ферменть можеть работать какъ при доступѣ, такъ и въ отсутствіи кислорода. Онъ выдѣлиль изъ селезенки ферментъ, превращающій гуанинъ ($C_5H_5N_5O$) безъ участія кислорода — въ ксантинъ ($C_5H_4N_4O_2$) и при участіи кислорода — въ мочевую кислоту ($C_5H_4N_4O_3$). Буткевичъ 5) думаетъ, что дезаминированіе можеть происходить различнымъ образомъ: аминокислоты расщепляють при помощи окисленія и амиды — при помощи гидратаціи.

Изслѣдованія надъ образованіемъ амміака въ растеніяхъ изъ продуктовъ распада бѣлковъ не даютъ возможности судить о химизмѣ этого процесса. Для выясненія этого химизма одни изслѣдователи изучали расщепленіе аминокислоть химическими реактивами, другіе же изучали расщепленіе аминокислоть опредѣленнаго строенія при помощи растеній. Къ первой категоріп относятся изслѣдованія Дакина. Дѣйствуя на лейшинъ перекисью водорода въ присутствіи сѣрнокислой закиси желѣза, онъ получилъ изовалерьяновый алдегидъ, изовалерьяновую кислоту, амміакъ, углекислоту и въ незначительномъ количествѣ ацетонъ в), который является результатомъ дальнѣйшаго окисленія кетонокислотъ 7):



¹⁾ C. Neuberg, Biochem. Zéitschrift, 13, 1908.

²⁾ F. Knoop. Zeitschrift für physiol. Chemic. 67, 489, 1910. A. Медвидеви, Zeitschrift für physiol. Chemie. 72, 410, 1911.

³⁾ E. Abderhalben, Biochemisches Handlexikon. 4, 360, 1911.

⁴⁾ A. Schittenhelm, Zeitschrift für physiol. Chemie. 43, 235, 1904-1905.

⁵⁾ Вл. Буткевичъ, Biochemische Zeitschrift, 16, 452, 1909.

⁶⁾ H. D. Dakin, The Journal of biolog. chemistry. 4, 65, 1908.

⁷⁾ H. D. Dakin, l. c. стр. 77. Также G. Lusk, Ernährung und Stoffwechsel. Wiesbaden. 1910, стр. 263.

При дъйствіи перекиси водорода на бълки въ присутствіи минеральнаго катализатора К. Нейбергъ и Блументаль 1) также получили изовалерьяновый алдегидъ и ацетонъ. Орглеръ 2) получилъ ацетонъ изъ курпнаго бълка. Затъмъ К. Нейбергъ и Міура 3) показали, что при такихъ реакціяхъ азотъ отщепляется въ видѣ амміака. Итакъ, всѣ эти опыты показали, что расщепленіе аминокислотъ сопровождается образованіемъ амміака, углекислоты, а также кетонокислотъ. Къ тъмъ же результатамъ привели изслѣдованія надъ расщепленіемъ аминокислотъ при помощи растеній. Кромѣ опытовъ съ бактеріями 4) особеннаго вниманія заслуживаютъ изслѣдованія Феликса Эрлиха 5) надъ «спиртовымъ броженіемъ аминокислотъ». Дрожжи обладаютъ способностью расщеплять лейцины и подобные имъ аминокислоты на алкоголи, углекислоту и амміакъ:

$$R.CH(NH_2).CO_2H + H_2O = R.CH_2OH + CO_2 + NH_3$$

Изъ лейцина, напримѣръ, получается амиловый спиртъ. По изслѣдованіямъ О. Нейбауера ⁶) при этихъ броженіяхъ аминокислотъ промежуточными продуктами являются соотвѣтствующія кетонокислоты. Реакція распадается на двѣ стадіп:

2) R
$$\begin{array}{c|c} CO & + CO = \\ COOH & COOH + CO_2 \end{array}$$

Въ пользу кетонокислотъ какъ промежуточныхъ продуктовъ распада

¹⁾ C. Neuberg und F. Blumenthal, Deutsche mediz. Wochenschrift, 1901. A 1. Beiträge z. chem. Physiologie und Pathologie. 2, 238, 1902.

²⁾ A. Orgler, Beiträge z. chem. Physiol. u. Path. 1, 583, 1902.

³⁾ C. Neuberg und S. Miura, Biochem. Zeitschrift. 36, 37, 1911.

⁴⁾ O. Neubauer, Abbau der Aminosäuren im Organismus. (Abderhalden, Biochemisches Handlexicon. 4, 360, 1911).

⁵⁾ F. Ehrlich, Biochemische Zeitschrift. 2, 52, 1906. 18, 391, 1909, Berichte chem. Ges. 40, 1027, 1907. 44, 139, 1911. Ueber die Bedeutung des Eiweissstoffwechsels für die Lebensvorgänge in d. Pfilanzenwelt. (Samml. chem. und chem. techn. Vorträge, 17, 1911).

⁶⁾ O. Neubauer und K. Fromherz, Zeitschrift f. physiol. Chemie. 70, 326, 1910/1911.

Hasteris H. A. H. 1912.

аминокислоть говорять, какъ мнѣ кажется, изслѣдованія К. Нейберга 1) и его сотрудниковъ надъ безсахарными броженіями. «Gerade die α -Ketosäuren es sind, die mit besonderer Leichtigkeit der zuckerfreien Gärung unterliegen 2)». Такъ, ипровиноградная кислота распадается на углекислоту и уксусный альдегидъ: $\mathrm{CH_2 \cdot CO \cdot COOH} = \mathrm{CO_2} \to \mathrm{CH_3 \cdot COH}$.

Весьма возможно, конечно, что кетонокислоты могутъ образоваться во время спиртового броженія и не изъ аминокислоть. Конечными продуктами распада аминокислоть могутъ быть также и оксикислоты ⁸).

Замѣчательно, что при сбраживаніи живыми дрожжами лейцина въ перебродившей жидкости не удается обнаружить амміака. Слѣдовательно, онъ тратится на образованіе бѣлковъ 4). Подтвержденіемъ этому обстоятельству служить тотъ фактъ, что прибавленіе амміачныхъ солей къ бродящей жидкости вызываетъ прекращеніе образованія сивушныхъ маслъ, что указываетъ на прекращеніе расщепленія аминокислотъ 5). Кнопъ 6) послѣ кормленія собактъ β — бензилпировиноградной кислотой (C_6H_5 — CH_2 — CH_2 — CO — COOH) получилъ въ мочѣ соотвѣтствующую аминокислоту — фенпламиномасляную кислоту (C_6H_5 — CH_2 — CH_2 — $CH(NH_2)$ — COOH). Эмбденъ 7) и его сотрудники, пропуская черезъ собачью печень амміачныя соли различныхъ α — кетонокислотъ, получили соотвѣтствующія аминокислоты.

Такіе опыты также указывають, что образующійся вслідствіе дезампнированія амміакь снова пдеть на образованіе ампдокислоть, т. е. матерьяла, служащаго для спитеза білковь.

Такъ какъ дезаминированіе сопровождается не только отщепленіемъ амміака, но п выдѣленіемъ углекислоты, то отсюда слѣдуетъ, что улекислота, выдълемая при спиртовомъ броженіи и дыханіи, не образуется исключительно на счетъ глюкозы: часть ея образуется на счетъ аминокислотъ. Какъ велико можетъ быть количество углекислоты, получаемой пзъ аминокислотъ? Здѣсь нужно различать два случая: дыханіе живыхъ п дыханіе убитыхъ растеній. Дыханіе убитыхъ растеній сопровождается свльнымъ распаденіемъ бѣлковыхъ веществъ съ образованіемъ аминокислотъ.

¹⁾ C. Neuberg und A. Hildesheimer, Biochemische Zeitschrift. 31, 170, 1910. C. Neuberg und L. Tir, l. c. 32, 323, 1911. C. Neuberg und L. Karczag. l. c. 36, 60, 68, 76, 1911.

²⁾ C. Neuberg und L. Karczag, Biochem. Zeitschrift. 37, 172, 1911.

³⁾ F. Ehrlich und K. A. Jakobsen, Ber. d. Deutsch. chem. Ges. 44, 888, 1911.

⁴⁾ F. Ehrlich, Biochemische Zeitschrift. 36, 477, 1911.

⁵⁾ F. Ehrlich, Ueber die Bedeutung des Eiweissstoffwechsels u. s. w. crp. 7.

⁶⁾ F. Knoop, Zeitschrift für physiologische Chemie. 67, 489, 1910.

⁷⁾ F. Embden und E. Schmitz, Biochemische Zeitschrift, 29, 423, 1910, 38, 393 1912. K. Kondol, l. c. S. 407. H. Fellner, l. c. S. 414.

Слѣдовательно, въ этомъ случаѣ возможно болѣе или менѣе сильное выдѣленіе углекислоты изъ аминокислоть. Особенно вѣроятно образованіе углекислоты на счеть аминокислоть при обработкѣ пероксидазой и перекисью водорода продуктовъ автолиза растеній, или же продуктовъ синртового броженія, а еще болѣе вѣроятно такое происхожденіе углекислоты при обработкѣ упомянутыхъ продуктовъ перекисью водорода въ присутствіи сѣрнокислой закиси желѣза 1). Относительно же живыхъ растеній вопросъ сложиѣе. Хотя автолизъ бѣлковъ происходитъ и въ живыхъ органахъ 2), дезаминпрованіе съ образованіемъ сивушныхъ маслъ производится, какъ показаль Ф. Эрлихъ, также живыми дрожжами, но въ то же время въ живыхъ растеніяхъ имѣются условія, задерживающія, распадъ бѣлковъ 3).

Напи опыты имѣють цѣлью выяснить условія образованія и потребленія амміака въ убитыхъ растеніяхъ, а также установить связь этихъ процессовъ съ процессами спиртового броженія и дыханія. Поэтому мы старались выяснить зависимость образованія и потребленіе амміака во время автолиза какъ отъ окислительныхъ реакцій, такъ и отъ углеводовъ и фосфатовъ.

Въ первой чисти нашихъ опытовъ, носпвшихъ предварительный, развъдочный характеръ, мы опредълян амміакъ отгонкой при 100°, прибавляя къ содержимому колбы MgO. Этотъ методъ непригоденъ для опредъленія амміака въ живыхъ сѣмянныхъ растепіяхъ, содержащихъ амиды аминоколотъ, но даетъ удовлетворительные сравнительные результаты при изслѣдованіи продуктовъ автолиза, гдѣ аспарагинъ и глютаминъ уже не получаются. Затѣмъ мы перешли къ опредѣленію амміака при давленіи 8—14 мм. и температурѣ 40°—43°. Отгонъ производился послѣ ирибавленія къ содержимому колбы послѣ автолиза NaCl, Na₂CO₃ и этпловаго спирта 4). Вмѣсто трубки Пелиго мы пользовались, какъ пріемникомъ, круглодонной колбой 5).

Колпчественныя опредёленія бёлковъ дёлались по способу Штуцера. Въ нёкоторыхъ случаяхъ послё отдёленія бёлковъ гидратомъ окиси мёди къ фильтрату прибавлялся свинцовый уксусъ для осажденія пептоновъ. Въ полученномъ фильтратё фосфоровольфрамовой кислотой осаждались діаминокислоты. Азотъ въ осадкё отъ гидрата окиси мёди, свинцоваго уксуса и фосфоровольфрамовой кислоты опредёлялся по Кельдалю.

¹⁾ С. Костычевъ, Zeitschrift für physiol. Chemie. 67, 116, 1910.

²⁾ W. Jacoby, Zeitschrift für physiol. Chemie. 30, 172, 1900.

³⁾ Л. Ивановъ, Zeitschrift für physiol. Chemie. 43, 464, 1904—1905.
4) М. Krüger und O. Reich, Zeitschrift für physiol. Chemie. 39, 165, 1903. А. Медвъдевъ. l. c. 72, 410, 1911.

⁵⁾ A. Steyrer, Hofmeister's Beiträge, 2, 314, 1902. Abderhalden, Handbuch d. biochem. Arbeitsmethoden 3, 765, 1910.

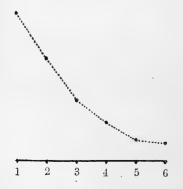
Опытъ 1.

18 порцій зимина, б'єднаго гликогеномъ по 2,3 гр. въ 50 к. с. жидкости. Автолезъ съ толуоломъ при 18°—19°. 12 порцій въ теченіе 8 дней, 6—въ теченіе 10 дней. Для опред'єденія количества амміачнаго азота, бывшаго въ начал'є опыта, взято 2 порціи зимина по 6 грам. Найдено въ 1) 1,65 mgr. N, 2) 1,52 mg. N. Сл'єдовательно въ 2,3 гр. зимина въ среднемъ 0,6 mgr. амміачнаго азота. Въ таблиц'є среднія числа даны посл'є вычитанія амміачнаго азота, бывшаго въ начал'є опыта.

Отгонка при 100°.

		А м	мі	ачн	ы й	N.		
Среда.	Черезъ 8		ней.	Черезъ 10 дней.		За послѣдніе		
	Въ	Въ мгр.				Въ мгр. Въ %.		2 дня.
50 кс. воды	8,41 9,37	8,2	100	13,4	163,4	63,4 (63%)		
Вода + 1 гр. КН ₂ РО ₄	1,38 2,34	} 1,2	14,6	2,1	25,6	→11,0 (75%)		
Вода — 1 гр. К ₂ НРО ₄	6,34	5,7	70,0	6,8	83,0	+13,0 (180/0)		
Вода — 5 гр. глюкозы	2,75 2,75	} 2,1	25,6	2,4	29,2	+ 3,6 (140/0)		
Вода + 5 гр. глюкозы + КН ₂ РО ₄ 1 гр	1,38 1,92	} 1,0	12,2	1,8	22,0	→ 9,8 (80°/ ₀)		
Вода — 5 гр. глюкозы — K ₂ HPO ₄ 1 гр	4,13 3,86	3,4	41,4	4,0	48,8	→ 7,4 (15 ⁰ / ₀)		

Результаты опыта изображены на кривой (рис. 1).



Опытъ 2.

16 порцій гефанола по 6 гр. въ 100 к. с. жидкости. Общаго N въ 6 гр. 540,6 мтр.

А. Автолизъ 67 часовъ при 52°— 54°. Въ 4 порціяхъ было опредѣлено количество оставшихся бѣлковыхъ веществъ осажденіемъ Cu(OH)₂, а филь-

Рис. 1. Образованіе амміака при автолизѣ зимива: 1—на водѣ, 2—на водѣ съ K_2HPO_4 , 3— на глокозѣ съ K_2HPO_4 , 4— на глокозѣ, 5— на водѣ съ KH_2PO_4 , 6—на глокозѣ съ KH_2PO_4

трать быль осаждень фосфоровольфрамовой кислотой и въ осадкѣ было опредѣлено количество азотаг (пептонъ, органическія основанія, амміакъ).

Отгонка при 100°.

		Кол	и ч е	СТВ	o N	
Среда.	Распан бѣлковы	вшихся	Въ осад Фосфоро к	вольфра-	Амміака.	
	Въ мгр.	Въ °/ ₀ общ. азота.	Въ мгр.	Въ ⁰ / ₀ общ. азота.	Въ мгр.	Въ º/o общ. азота.
Вода	271,9	50,3	131,1	24,2	15,9	2,9
Вода — 1 гр. КН ₂ РО ₄	298,7	55,2	163,2	30,2	14,5	2,7
Вода + 5 гр. глюкозы	264,1	48,8	156,8	29,0	14,2	2,6
Вода-+5 гр. глюкозы + КН ₂ РО ₄ 1 гр	284,4	52,6	166,3	30,7	10,0	1,8

В. Автолизъ 8 дней при 18°-19°.

	Количество азота амміака.				
Среда.	Въ мгр.	Въ ⁰/₀ общ. азота.			
Вода	32,78	6,0			
Вода $+ 1$ гр. $\mathrm{KH_2PO_4}$	30,55	5,6			
Вода + 5 гр. глюкозы	25,25	4,6			
Вода + 5 гр. глюкозы + 1 гр. КH ₂ PO ₄	11,58	2,1			

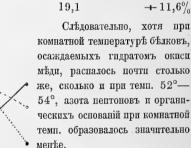
С. Автолизь 14 дней при 18°—19° С.

Въ 4 порціяхъ было опред'єлено количество распавшихся б'єлковъ, въ фильтрат'є азотъ осадка отъ уксуснокислаго свинца (пептоны) и въ новомъ фильтрат'є азотъ осадка отъ фосфоровольфрамовой кислоты (органическія основанія и амміакъ). Вычитая изъ посл'єднихъ данныхъ количество амміачнаго азота (серія В), получимъ азотъ діаминокислотъ.

		Ко	л и	че	с т	в о	N.
Среда.	Распа: бѣлн	вшихся	Пепт	новъ.	Діам кисло аммі		Діамино- кислотъ въ
	Въ мгр.	Въ ⁰ / ₀ общ. азота.	Въ мґр.	Въ ⁰ / ₀ общ. азота.	Въ	Въ º/ ₀ общ. азота.	⁰ / ₀ общ а го азота.
Вода	255,4	47,2	18,38	3,3	36,2	6,7	0,7
Вода + 1 гр. КН ₂ РО ₄	280,6	51,9	40,84	7,5	68,82	12,4	7,8
Вода + 5 гр. глюкозы		_	18,52	3,7		-	-
Вода + 5 гр. глюкозы + 1 гр. КН ₂ РО ₄	269,0	49,7	36,98	6,9	66,38	12,2	10,1

Складывая азоть пентоновъ съ азотомъ органическихъ основаній п амміака, получаемъ: При теми. 52°-54° С. болъе.

	Br mrp.
вода	54,58
глюкоза	87,34
глюкоза → KH ₂ PO ₄	103,36



Въ % общ. N. 10,0

16,1

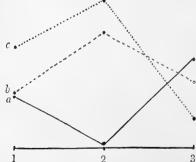


Рис. 2. 1 — пептоны, 2 — діаминокислоты, 3 — амміакъ: « — на водъ, b — на глюкозъ и с — на глюкозъ съ КНоРО4.

На 2-омъ рисункѣ изображено количество найденнаго послъ автолиза при комнатной температурѣ азота пептоновъ, діаминокислоть и амміака.

--- 14,2°/₀

+12.9%

Опытъ 3.

21 порція зимина. Автолизъ при 18°-19°. 100 к. с. жидкости: воды, 5% глюкозы или 5% молочнаго сахара. Двѣ порцін—7 дней на водѣ, затемъ было прибавлено 20 гр. глюкозы.

Отгонка при 100°.

	Дни.	Во) да.	5 ⁰ / ₀ глюкоза.		$50\!/_{\!m 0}$ молочный сахаръ.		Вода — 7 дней и затѣмъ 20 гр. глюкозы 5 дней.	
	3	5,37 4,69	3,451)	4,96 5,51	3,65 (-1- 50/0)	_	_	_	_
I	5	9,09	7,51	6,61	5,03 (33%)	-	-	_	_
	7	11,02 11,30	9,58	7,17 7,44	} 5,77 (— 39°/ ₀)	10,41 10,19	8,72 (-9%)	_	
I	9	14,88	13,30	10,46	8,88 (330/0)	_	_	-	-
	12	14,61 14,99	} 13,30	11,57 10,89	9,65 (-27%)	11,99	10,41 (20%)	11,71 8,96	} 8,81

Опытъ 4.

12 порцій зимина по 6 гр. въ 100 к. с. воды. Къ 10 порціямъ прибавлено по 0,15 гр. лейцина, содержащаго по 16 мгр. азота. Затѣмъ къ лейциновымъ порціямъ было прибавлено черезъ 5 дней: къ 2 — по 10 гр. глюкозы, къ 3 — по 10 гр. глюкозы и по 2 гр. $\mathrm{KH_2PO_4}$. Въ двухъ контрольныхъ порціяхъ сейчасъ же послѣ прибавленія лейцина быль отгонкой опредѣленъ амміачный азотъ; найдено въ среднемъ 1,39 мгр. Автолизъ при $18^\circ-19^\circ$ С.

Отгонка при 100°.

	Количество амміачнаго N.					
Условія опыта.	Въ мгр. Среднее.		Въ %.	Усвоено въ ⁰ / ₀ .		
1. Лейцинъ 5 дней	5,92 6,75	} 4,952)	100			
2. Лейцинъ 8 дней	11,99	10,60	214	_		
3. Вода 5 дней	$5,92 \\ 6,47$	} 4,81	97,2	_		
4. Лейцинъ 5 дней, затъмъ глюкоза 3 дня	7,72 6,89	} 5,91	119,3	_		
5. Лейцинъ 5 дней, затѣмъ глюкоза и КН ₂ РО ₄ 3 дня. {	2,75 3,58 4,27	3,93	39	610/0		

¹⁾ Всѣ среднія цифры даны послѣ вычитанія амміачнаго азота, бывшаго въ началѣ опыта (1.58 мгр.).

²⁾ Среднія числа даны посл'є вычитанія амміачнаго азота контрольной порцін (1,39 мтр.). Извістія И. А. Н. 1912.

Результаты опыта изображены на рис. 3-мъ.

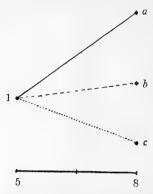


Рис. 3. Образованіе амміака въ присутствіи лейцина. а— на водъ, b— чрезъ 5 дней прибавлена гаюкоза, с— черезъ 5 дней прибавлена глюкоза съ КН₂PO₄.

Опытъ 5.

12 порцій гефанола по 10 гр. въ 150 к. с. воды, изъ нихъ къ двумъ порціямъ прибавлено еще по 0,3 гр. лейцина. Черезъ 5 дней къ 3-мъ воднымъ порціямъ и къ обѣпмъ лейциновымъ прибавлено по 25 гр. глюкозы и по 4 гр. KH_2PO_4 , а къ двумъ другимъ воднымъ порціямъ по 2 гр. пирокатехина. Автолизъ при $19^\circ-20^\circ$.

1) Отгонка при 40°.

	Амміачный N.					
Условія опыта.	Въ мгр.	Среднее.	Въ %.	Усвоено въ 0/0.		
1. Автолизъ 5 дней на водѣ {	29,6 $28,4$	} 29,0	100	_		
2. Автолизъ 5 дней на водѣ и 4 — 5 дней глюкоза → КН ₂ РО ₄	19,22 19,18	} 19,2	67	35º/o		
3. Автолизъ 5 дней на лей- цинъ и 4—5 дней глюкоза КН ₂ РО ₄	7,1 12,6	9,9	95	65º/o		
4. Автолизъ 5 дней на водъ и 4-5 дней пирокатехинъ . {	30,1 34,66	32,3	112	_		

2) Отгонка при 100°.

	Амміачный N.			
Условія опыта.	Въ мгр.	Въ ⁰/₀.	Усвоено въ %.	
1. Автолизъ 5 дней на водъ	46,7 1)	100	-	
2. Автолизъ 5 дней на водѣ и 3 дня глюко- за → ФосФатъ	25,2	54	46%	
3. Автолизъ 5 дней на водъ и 3 дня пирокате- хинъ	45,6	100		

Сравнивая количества амміачнаго азота, полученныя отгонкой при 100° и 40°

мы видимъ, что при автолизѣ на водѣ получается почти въ три раза болѣе нестойкихъ азотистыхъ соединеній, расщепляющихся при 100° съ образованіемъ амміака, чѣмъ при автолизѣ на глюкозѣ и КН₂РО₄. Въ послѣднемъ случаѣ получаются болѣе прочныя соединенія.

Опытъ 6.

10 порцій гефанола по 6 гр. въ 100 к. с. 0.2% раствора кислаго яблочнокислаго амміака (содер. на порцію 18,54 мгр. амміач. N). Къ тремъ порціямъ прпбавлено по 10 гр. глюкозы и по 2 гр. KH_2PO_4 пепосредственно передъ началомъ опыта и къ двумъ порціямъ только послѣ 4-дневнаго автолиза. Автолизъ прп $18^\circ-19^\circ$. Въ двухъ порціяхъ гефанола по 6 гр. найдено въ среднемъ 10,1 мгр. амміачнаго азота, т. е. значительно болѣе, чѣмъ въ зимипѣ.

Среднее изъ двухъ опред\u00e4леній пося\u00e4 удаленія б\u00e4лковъ лимонпой и пикриновой кислотой.

Извастія И. А. Н. 1912.

Отгонка при 100°.

	Количество амміачнаго N.					
У-словія опыта,	Въ мгр. Среднее.		Въ ⁰ / ₀ контр. порціи.	Усвоено въ ⁰ / ₀ контр. порціи.		
1. Контрольныя	29,21 31,97	30,59	100	_		
2. 4 дня	36,38 38,30	37,34	122	-		
3.7 дней	47,48	47,48	155	_		
4. Глюкоза KH ₂ PO ₄ 4 дня . {	17,50 14,47	} 15,98	52	48°		
5. То же 7 дней	14,04	14,04	46	54º/o		
6. Автолизъ 4 дня, затъмъ глюкоза и КН ₂ РО ₄ 3 дня . {	33,57 33,90	33,73	110	12º/o		

Олытъ 7.

5 порцій гефанола по 10 гр. — 20 гр. глюкозы — 4 гр. ${\rm KH_2PO_4}$ въ 150 к. с. воды. Къ тремъ порціямъ кромѣ того прибавлено 0,3 кислаго яблочнокислаго амміака. Автолизъ 6—8 дней при 19° — 20° С.

. Черезъ 7 дней къ одной порціп съ кислымъ яблочнокислымъ амміа-комъ прибавлено ${\rm Na_2CO_3}$ до слабо щелочной реакціп. Автолизъ этой порціп продолжался еще 8 дней. Въ растворѣ кислаго яблочнокислаго амміака найдено амміачнаго азота 1) 31,6 п 2) 31,04 — въ среднемъ 31,3 мтр.

Отгонка при 40°.

безъ ammon. bimal	, 10, 10,	$\left\{\begin{array}{c} 45 \\ 15 \end{array}\right\}$ среднее	. 10,3
съ ammon. bimal	33, 34,	$\begin{pmatrix} 6 \\ 0 \end{pmatrix}$ среднее	. 33,8

Посяй вычитанія введеннаго амм. N получаемъ 2,5 мгр. (33,8—31,3). Изъ двухъ посяйднихъ опытовъ сяйдуетъ, что ammonium bimalicum, самъ повидимому не усвапваясь, содййствуетъ усвоенію амміачнаго азота, бывшаго въ гефанолів. Такъ, въ нашемъ опыті амміачнаго азота было 11,2 мгр., осталось 2,5 мгр., слідовательно усвоено 8,7 мгр.

Въ порціп, подщелоченной ${\rm Na_2CO_3}$, амміачнаго азота найдено болѣе 45,5 мгр. (сѣрная кислота оказалась насыщенной). Слѣдовательно щелочная реакція не мѣшаеть накопленію амміака въ убитыхъ растеніяхъ.

•0пытъ 8.

6 порції размолотыхъ с \pm мянъ гороха по 5 гр. съ така-діастазомъ по 0,5 гр. Автолнэъ при $18^\circ-19^\circ$ С. Въ така-діастаз \pm находится протеолитическій ферментъ.

Отгонка при 100°.

	9	днеі	í.	16 д	ней.
Безъ кислорода	4,69 4,55 4,27 4,13	} 4,62 } 4,20	90,9	4, 68 5, 51	101,3

Опытъ 9.

Двѣ порціп зародышей пшеницы по 15 гр. подвергались автолизу въ 150 к. с. толуоловой воды при комнатной температурѣ $(19^{\circ}-20^{\circ})$.

Одна порція въ отсутствій кислорода 17 дней, другая также безъ кислорода 8 дней и затѣмъ была перелита въбольшую колбу и часто взбалтывалась въ теченіе 9 дней. Отгонка 100°.

	Амміачный—N		
Безъ кислорода	16,5 мгр.		
На воздухѣ	21,9 мгр.		

Опытъ 10.

40 гр. гефанола послѣ 3 дневнаго автолиза въ толуоловой водѣ при 54° С. при доступѣ воздуха отфильтрованы. Фильтратъ разбавленъ до 600 к. с. Взяты порціп по 50 к. с. и снова подвергиуты автолизу на воздухѣ 6 дней при 16°—20° при различныхъ условіяхъ. Оггонка при 100°.

		Количество амміачна азота въ мгр.
1.	Контрольная	5,58
2.	Съ 25 к. с. H_2O_2 3% 1)	11,44
3.	Съ 25 к. с. Н ₂ О ₂ 3% п 0,5 Fe ₂ SO ₄	22,05
4.	Съ 0,5 гр. аллоксана (красноватая жидкость)	15,3
5.	Съ избыткомъ изатина	10,06

¹⁾ Избытокъ ${
m H_2O_2}$ былъ прежде отгона разложенъ животнымъ углемъ. Извътія И. А. Н. 1912.

Опыть 11.

9 порцій зимина по 5 гр. въ 85 к. с. жидкости. Автолизъ 9 дней при 19° — 20° . Отгонка при 100° .

1. Пирокатехиновыя порціи (по 1 гр.).

Вода	1,87 $1,74$	}	среднее	1,8	мгр.
Глюкоза	$\frac{1,04}{0,91}$	}	среднее	0,97	мгр.

2. Резорцинъ по 1 гр. на норцію.

Вода	4,63		Среднее		
Глюкоза	1,87 $1,74$	}	Среднее	1,8	мгр.

3. Изатинъ въ избыткѣ 2).

Вода..... 33,6 мгр.

Опытъ 12.

4 порцій гефанола въ 100 к. с. жидкости. Автолизь 4 дня при 40° — 45° . Отгонка при 100° .

Вода	38,03 40,79	Среднее	39,41	(100)
$\mathrm{KH_{2}PO_{4}}$ rp	22,87 24,26	Среднее	23,56	(59,7)

Опытъ 13.

2 порцін гефанола по 10 гр. — 20 гр. глюкозы — 4 гр. ${\rm KH_2PO_4}$ въ 150 гр. к. с. раствора пировиннокислаго амміака, полученнаго изъ продажной acidum pyrotartaricum, содержавшаго амміачнаго азота 90,3 и 90,7 мгр. (Среднее 90,5 мгр.). Автолизъ ири 19° — 20° .

Найдено амміачнаго N въ мгр.

	Отгонка при 40°.	Дополн. отгонка при 100°.
Черезъ 2 дня	102,9	8,26
Черезъ 3 дня	103,14	8,97

²⁾ Жилкость желтая, Зиминъ фіолетовый,

Опытъ 14.

4 порцін гефанода по 10 гр. 2 порцін въ 150 к. с. воды и 2 порцін въ 150 к. с. раствора ammonium bimalicum (амміачн. N-1) 20,88-2) 16.7 мгр.). Автолизъ 5—6 дней при 20° С. Отгонка при 40°.

Uanaar 5 muen

торов в дней.	Отгонка при 40°.	Дополн. отгонка при 100°.
1) вода	28,46	22,54
2) ammon. bim	43,8	19,6
43,8-20,88=22,98	B mg.	
Черезъ 6 дней.		

Въ присутствін amm. bimalicum амміака образовалось ифсколько менфе.

Опытъ 15.

3 порціп гефанола по 10 гр. — 20 гр. глюкозы — 4 гр. KH₂PO₄ — -- 0,3 гр. лейцина -- ammon. bimalicum (31,3 мгр. амміач.—N). 150 к. с. воды. Броженіе при 20° С. Анализъ черезъ 5 дней.

Опытъ 16.

3 порцін по 10 гр. гефанола → 20 гр. глюкоза → 4 гр. КН_оРО, → ппровинограднокислый амміакъ 1) (амміачнаго N, 87,22 п 88,41. Среднее 87,8) въ 150 к. с. воды. Броженіе при 20° . Апализь черезь 4 дня. Отгонка при 40°.

- 1) 106,96
- 2) 103,7

Черезъ 10 дней:

3) 100,66

¹⁾ Къ раствору вировиноградной кислоты прибавленъ водный растворъ амміака до щелочной реакціи, сдёлавшейся кислой послів прибавленія КНоРОд.

Известія И. А. Н. 1912.

Въ описанныхъ опытахъ надъ образованіемъ и потребленіемъ амміака во время автолиза растеній мы работали почти исключительно съ убитыми дрожжами 1) (гефанолъ, зиминъ, зиминъ бѣдный гликогеномъ). Дрожжи для подобныхъ опытовъ имѣютъ то преимущество, что онѣ состоятъ главнымъ образомъ изъ бѣлковыхъ веществъ и содержатъ мало другихъ веществъ, могущихъ оказатъ то или иное вліяніе на амміакъ. Напримѣръ, вслѣдствіе малаго количества углеводовъ у дрожжей выступаетъ очень ясно зависимость отъ нихъ образованія амміака. Опыты дали слѣдующіе результаты:

- 1) Автолизъ на водъ сопровождается значительнымъ образованіемъ амміака, а также веществь, легко отщепляющихъ амміакъ.
- 2) Прибавленіе къ вод'є фосфатовъ значительно задерживаеть процессъ образованія амміака. ${\rm KH_2PO_4}$ задерживаеть значительно сильн'єе, ч'ємъ ${\rm K_2HPO_4}$.
- 3) Глюкоза задерживаеть образованіе амміака еще въ бол ${}^{\rm t}$ е значительной степени ${}^{\rm 2}$).

Такъ какъ большія количества углеводовъ задерживають также и распаль былковь, какъ это видно изъ работы Громовой в), произведенной подъ руководствомъ Палладина, то въ нашихъ опытахъ были взяты количества глюкозы, не оказывающія почти никакого вліянія на распадъ б'єлковъ. Однако, несмотря на сильный распадъ бѣлковъ, въ присутствіп глюкозы амміакъ (пли вещества легко отщепляющія амміакъ) получается въ ничтожномъ количествъ. Въ присутствии КН, РО, задерживающее дъйствие глюкозы еще болье успливается. Если автолизь дрожжей идеть сначала только на водь и затьмъ дней черезъ 5 прибавить глюкозы или же глюкозы и КН₂PO₄, то посл'в прибавленія одной глюкозы дальн'в йшее образованіе амміака почти прекращается, послѣ же прибавленія глюкозы и КН₂РО₄ количество уже образовавшагося амміака (или веществъ легко отщепляющихъ амміакъ) начинаетъ уменьшаться. Въ присутствіи лейцина обратный процессъ усвоенія образовавшагося амміака пдеть еще болье энергично. Отсюда слідуеть, что во время автолиза происходять не только реакціи распада, но и синтетическія реакціи.

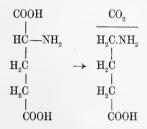
Значеніе глюкозы п фосфатовъможно объяснить слідующимь образомъ. При распаді білковыхъ веществъ изъ получающихся ампиокислоть образуются сначала апоррегмы.

¹⁾ Получаются у Anton Schroder, München. Landwehrstr. 45.

Такъ какъ въ растеніяхъ находятся въ большомъ количествѣ углеводы, то становится понятнымъ, почему при автолизѣ получаются ничтожныя количества амміака.

³⁾ T. Громова, Zeitschrift f. physiol. Chemie. 42, 300. 1909.

Акерманъ и Кучеръ¹), какъ пзвѣстно, «mit den Namen «Aporrhegma» bezeichnen alle diejenigen Bruchstücke der Aminosäuren des Eiweisses, welche aus diesen auf physiologischen Wege und zwar im Leben der Tiere sowohl wie der Pflanzen entstehen können». Hanpumѣръ: «Es gelingt durch Fäulniss von Glutaminsäure den in der Nähe der Aminogruppe stehenden Komplex CO_2 abzuspalten und so zu γ -Aminobuttersäure zu gelangen, welche mit Alkaloidfällungsmitteln reagiert».



Апоррегмы или подвергаются дальнъйшему распаду и окисленію съ образованіемъ амміака, или же он'ї являются матеріаломъ для синтеза новыхъ азотистыхъ соединеній. Первый сдучай наблюдается при надичности сильнаго окислительнаго аппарата (у теплокровныхъ животныхъ) или же при недостаткъ веществъ (углеводовъ), способныхъ дать съ апоррегмами новыя соединенія (автолизь дрожжей на вод'і). Второй случай, т. е. синтезь новыхъ веществъ изъ апоррегмъ, можеть быть только при наличности интательнаго матеріала (и слабой окислительной способности), что наблюдается у растеній. Д'яйствительно у растеній очень распространено метилированіе апоррегмъ. «Dieser Vorgang den Methylierung hat für die Physiologie erneutes Interesse gewonnen, seitdem R. Engeland²) den Nachweis erbracht, dass eine erschöpfende Methylierung der meisten Aminosäuren des Eiweissmoleküls, also die Ueberführung in ihre Betaine ein leicht auszuführender Versuch sei, und ferner darauf hingewiesen hatte, das sich nur weite Verbreitung der Betaine in den Pflanzen und wahrscheinlich auch in den Tieren erklären und schliesslich auf die dem Eiweiss entstammenden Aminosäuren zurückführen lassen. In weiteren Mitteilungen hat Engeland3) dann die Beziehungen der Betaine und anderer künstlich leicht zu erzeugender Methy-

¹⁾ D. Ackermann und Fr. Kutscher, Zeitschrift für phys. Chemie. 69, 265, 1910.

²⁾ R. Engeland. Sitzungsberichte zur Beförderung. d. gesam. Naturwissensch. zu Marburg. 10 Fevr. 1909.

R. Engeland. Berichte chem. Ges. 42, 2962. Archiv d. Pharmazie 147, 463.
 Harberia H. A. H. 1912.

lierunsproducte der im Eiweiss steckenden Aminosäuren zu den Alkaloiden erörtet» 1). По мижнію Пикте метилированіе вызываеть муравыный алдегидь. Я думаю, что метилированіе апоррегмз происходить на счеть глокозы или же на счеть промежуточных продуктовь ея распада, вызываемаго зимазой.

Очень вѣроятно, что на счетъ глюкозы происходитъ не одно только метплированіе, но и другіе синтетическіе процессы изъ аминокислотъ и ихъ апоррегмъ. Поэтому то при автолизѣ дрожжей въ присутствіи глюкозы до образованія амміака дѣло не доходитъ. Если же послѣ автолиза дрожжей въ водѣ прибавить только глюкозу, то образовавшійся амміакъ (или вещество, легко оттепляющее амміакъ) уже не можетъ служить для синтетическихъ процессовъ. Чтобы такіе синтетическіе процессы могли произойти необходимо прибавить глюкозу вмѣстѣ съ КН2 РО4.

Наши опыты указывають на зависимость количества найденнаго посл'є автолиза амміака отъ количества веществъ, осаждаемыхъ фосфоровольфрамовой кислотой (діаминокислоты). Чёмъ бол'є было найдено амміака, тёмъ мен'є найдено было веществъ, осаждаемыхъ фосфоровольфрамовой кислотой.

Я думаю, что на вещества, осаждаемыя фосфоро-вольфрамовой кислотой, нужно смотрѣть не только какъ на продукты распада бѣлковъ, но также какъ *на продукты синтеза* пзъ апоррегмъ (пли амміака) и глюкозы.

- 4) Ничтожныя количества образующагося при автолиз'є амміака служать косвеннымъ доказательствомъ, что образованіе амміака обратимый процессъ.
- 5) Въ условіяхъ нашихъ опытовъ пировиннокислый амміакъ не усвапвался. Кислый яблочнокислый амміакъ, не усвапваясь, сод'єйствовалъ усвоенію амміака, бывшаго въ гефанол'є. Пировинограднокислый амміакъ также не усвапвался.
- Введеніе лейцина не оказываеть пикакого вліянія на количество образующагося амміака при автолиз'є дрожжей на вод'є.
- 7) Молочный сахаръ задерживаеть образованіе амміака только въ очень слабой степени.
- 8) Вопросъ о вліяніп кислорода на образованіе амміака трудно поддается рішенію. Какъ показали изслідованія, произведенныя вънашей дабораторін, всі окислительныя реакціп задерживають работу протеолитическаго фер-

¹⁾ D. Ackermann und fr. Kutscher, I. c. S. 267.

мента 1) и тѣмъ самымъ задерживаютъ образованіе амміака. Напримѣръ, ипрокатехинъ, спльно задерживающій работу протеолитическаго фермента, останавливаетъ процессъ образованія амміака. Поэтому необходимо дѣйство-бать окислителями только на продукты автолиза. Въ такихъ условіяхъ кислородъ, перекись водорода и $\mathrm{Fe_2~SO_4}$, пзатинъ и аллоксанъ 2) оказали благопріятное вліяніе. Нужно еще имѣть въ виду, что окислительныя реакціи могутъ происходить безъ участія кислорода воздуха на счеть воды 3).

9) Изученіе процесса образованія амміака приводить къ установленію зависимости броженія и дыханія отъ процесса распада бёлковъ. Не вся углекислота, выдёляемая во время броженія и дыханія, образуется на счеть глюкозы: часть ея получается изъ аминокислоть. Такъ Ф. Эрлихъ показаль, что амиловый спирть получается изъ лейцина съ выдёленіемъ углекислоты по общей схемё:

О. Нейбауеръ нашелъ, что при распадѣ аминокислотъ промежуточными продуктами могутъ быть кетонокислоты. К. Нейбергъ показалъ, что кетонокислоты могутъ сбраживаться дрожжами съ образованіемъ углекислоты. По Дакину 4) гистидинъ распадается на углекислоту, ацетуксусную кислоту (кетонокислота) и мочевину. Образованіе ацетуксусной кислоты указываеть на зависимость образованія ацетоновыхъ тѣлъ отъ процесса распада бѣлковъ.

Пока къ продуктамъ распада бѣлковыхъ веществъ относили только азотистыя вещества, казалось, что легко отдѣлить перегородкой процессъ бѣлковаго обмѣна отъ процессовъ броженія и дыханія, какъ процессовъ распада и окисленія глюкозы, и изучать эти процессы независимо другъ отъ друга. Теперь же, когда мы видимъ, что въ числѣ продуктовъ распада бѣлковъ получаются различныя безазотистыя соединенія (кетонокислоты, алдегиды и спирты), нужно быть очень осторожнымъ, чтобы безазотистые

В. Палладинъ и Ю. Крауле, Изв. Ак. Наукъ. 1912 стр. 83. Въ ближайшемъ будущемъ появится работа на ту же тему Палладина, Александрова, Иванова и Левицкой.

²⁾ A. Strecker. Annalen d. Chemie 123, 363, 1862. W. Traube. Berichte chem. Ges. 44, 3145. 1911.

³⁾ A. Bach, Biochem. Zeitschrift 31, 443, 1911. 33, 282, 1911. 38, 154, 1912. В. Палладинъ. Изв. Акад. Наукъ. 1912, стр. 437.

⁴⁾ H. D. Dakin und A. J. Wakeman, Journ. biolog. chemistry 10, 499, 1912. Zentralbl. f. Bioch. und Bioph. 13, 24, 1912.

продукты распада бълковъ не принять за промежуточные продукты распада глюкозы.

10) Сравнивая количества амміака, отогнаннаго при 40° и при 100°, получаемъ слідующія данныя для 10 гр. гефанола:

	40°.	100°.	Разница.	Разпица въ º/0.	При 40° = 100.	При 100° въ %.
1. Контрольный	11,27 29,0	16,8 46,7	5,53 17,7	100 320	100 100	149 161
3. Послѣ 5 дней автолиза на водѣ 5 дней на глюкозѣ и КН ₂ РО ₄	19,2	25,2	6,0	108	100	131

Следовательно, после автолиза на воде получилось въ три раза боле веществъ, отщепляющихъ амміакъ при 100° , чёмъ сколько ихъ было въ гефаноле. После же прибавленія глюкозы и ${\rm KH_2~PO_4}$ количество такихъ веществъ снова уменьшилось въ три раза.

Извъстія Императорской Академіи Наукъ. — 1912.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

Яфетическіе элементы въ языкахъ Арменіи.

III 1).

Н. Я. Марра.

(Доложено въ засёданіи Историко-Филологическаго Отдёленія 18 апрёля 1912 г.).

Къ яфетическому г въ найскомъ.

(karg колесница и др., erkiwl боязнь — erkəngel боятыся).

Въ языкахъ много недоразумѣній вызываеть народная этимологія. Иногда сю вызывается не только неправильное толкованіе значенія слова, но и ложное освѣщеніе его формы. Особый видъ народной этимологіи получается, когда языковѣды, съ кругозоромъ нормъ однихъ только индоевропейскихъ языковъ, на поверхностный взглядъ удачно иллюстрируютъ отвлеченныя положенія своей лингвистической догмы матеріалами какого-либо языка, не вполнѣ, а иногда и вовсе не считаясь съ его реальною исторією. Въ этомъ отношеніи һайскій языкъ, какъ извѣстно, не представляетъ исключенія.

1. Можно бы думать, что μ шп. μ кага колесница, повозка представляеть такой же случай, именно — это не pl. tantum (q въ немъ не суффиксъ мн. числа), что, слёдовательно, косвенные его падежи мн. ч. напрасно произведены отъ основы каг, напр. Р. μ шпшg кага- \dot{g} , и лишь на почвё такой ложной этимологіи возникли въ такомъ случаё сложныя слова μ шпш μ g кага-var возничій, управляющій, μ шпш μ g кагарет возничій. Такая возможность не исключалась бы тёмъ бол'єе, что приведенныя производныя слова сравнительно поздняго происхожденія 2). И тогда пришлось бы въ ћайскомъ кага (черезъ *kárŭa) усмотр'єть заимствованное изъ спрійскаго сложе полесица, что

¹⁾ См. «Извѣстія» Имп. Ак. Н. 1911 г., стр. 469—474.

Къ нашему слову не имѣетъ отношенія h.
 4 меромень кагар-еt, въ христіанской терминологіи армянъ использованное въ значеніи Предтечи; установленію связи его съ занимающимъ насъ словомъ мѣшаетъ не столько р г вм. п. г, сколько другія чисто-реальнаго характера соображенія.

въ свою очередь находится въ связи съ греч. харобуа и лат. carruca. Откуда бы слово ни шло къ семитамъ, въ арамейскихъ оно появляется довольно рано (въ спрійскомъ содержать его уже библейскіе тексты). Но если основа һайскаго слова—kar, то, пожалуй, не следовало бы торониться произволить его оть «gall. carros, latinisirt carrus, carrūca 'vierrädiger Wagen', air. cymr. carr (aus *karsos Fick, Wb. II, 72 oder *krśo-s nach Fov, Idg. F. 6, 332, 337, 338, lat. currus (aus *krsu- Foy a. a. O)». Такъ склоненъ былъ представить себъ псторію слова Hübschmann (AG, II, стр. 458, 200), поддерживая изложенную предположительную этимологію (она приводится имъ съ вопросомъ) историческимъ соображениемъ опять таки въ видъ вопроса: «могло ли произойти, что слово kar-q къ армянамъ понало отъ галатовъ (по иммиграціи въ Мадую Азію въ началь III-го въка до Р. Х.)?» 1). Разъ въ словь основа, дъйствительно, каг. то любопытно, что оно въ найскомъ въ значеніп колесницы употребляется лишь во мн. ч., чего ни въ одномъ изъ привлекаемыхъ индоевропецстами къ сравнению языковъ не находимъ. Мн. число могло бы найти свое объясненіе легко, если бы каг въ ед. ч. значило колесо. Затімъ, разъ слово — столь древнее, то, при тожеств соновы въ слабыхъ и сильныхъ падежахъ найскаго склоненія, есть основаніе утверждать, что въ кат имбемъ постоянное ослабленіе вм. *kawr, что въ свою очередь при найской мутуаціи согласных в является вполи законом в представителем в законом в законом в представителем законом в законом в представителем в законом в законом в представителем в законом в законом в представителем в законом в закон основу въ значенін колеса нельзя не сопоставить съ яфетическимъ корнемъ gwr. otkyaa cb. 200226560 li-gwr-ani namumb, 2002265652 li-gwr-anal naтиться, к. деьбях gor-va (<*gwar-va) катиться, крутиться, к. деьдеьбя go-gor-a (<*gwa-gwar-a) колесо, им. gogor-e id., абх. (заим. изъ им.) аgwa-gwarèy id. При такой этимологіп исторія слова—h. [ед. ч. kar колесо >] ми, ч. каг-д [колеса], колесница. Яфетическій г въ найскомъ въ зависимости, по всему въроятію, отъ эпохи и діалекта бываеть представлень различно: то вт вид'в г, гезр. г, то въ вид'в 1, не говоря о тубал-кайнскомъ перебот d | пф въ соотвътственныхъ запиствованіяхъ или усвоеніяхъ и т. и. Одного діалекта съ kar-, основою слова kar-q колесница, если върно указано и правильно осв'єщено ел яфетическое происхожденіе, и такія слова, какъ

а) h. quab daṛ-n (<* daṛ-n, во всякомъ случав съ ассибиляціею) ioptii, к. Әўsбg m-tar-e id., им. ўзбg tar-e id. g),

 см. Н. Марръ, О положении абхазскаго языка среди яфетических (Мат. по вфет. языкозн. IV, § 19).

¹⁾ Правильно сознавая, что существующею индоевропейскою теорією состава языковъ Арменіи не исчерпать, г. Меликъ Давидбегъ думаетъ искать спасенія въ сопоставленіяхъ съ кельтскимъ, при чемъ въ отношеніи интересующаго насъ слова появляется тотъ же по существу кругъ примѣровъ съ дополневіями въ частностяхъ (8-1-2-г-4-г-4). Вѣна. 1911, стр. 397).

- b) h. q $^{+}$ α der (<* der) e $^{+}$ ue $^{-}$, въ грузинскомъ также сохранившееся, но какъ заимствованіе изъ южно-яфетическаго языка въ вид $^{+}$ тубал-кайнскаго типа: \mathfrak{F}_{0} \mathfrak{F}_{0}
- с) h. Ушп țаг (>*ṭawr) рычь, въ грузпискомъ появляющееся съ картской перегласовкою въ основъ: Эддзе теvr-і рычистый, краснорычивый, а также безъ перегласовки, при томъ съ сохраненіемъ аw, resp. wa въ слитномъ о: Вое tor-і (<*ṭawr-i) болтовня, сплетня²),
- d) h. **«Биши** an-tar (<*an-tawr) *мьсъ, роща*, въ грузинскомъ сохранившесся съ такою же картскою перегласовкою, но безъ префикса въ \mathfrak{G}_{JJ} 6-о tevr-i *пустой мьсъ*. Въ грузинскомъ то же слово предлежить въ третьей діалектической формѣ, своею огласовкою (е) и качествомъ ассибиляція (s) перваго коренного (t) проявляющей чисто-картскій характеръ, но потеря слабаго w, resp. v, второго коренного и, особенно, не-спбилянтный префиксъ удерживають насъ отъ признанія ее вполнѣ картскою, это— $\mathfrak{J}_{JJ}^{\mathsf{G}}$ 6 e-ter-i (<*eetevr-i) роща, месокъ 3).
- е) h. *тыт.* tar *буква*, письмо, т.-к. हेडб- tar-, к. წეб tera писать 4). Пока почва мало подготовлена, чтобы думать о привлеченій къ яфетическимъ матеріаламъ нехлевійскаго čark колесо съ его пными пранскими эквивалентами и санскр. čakrá- (Ноги, Grundriss der Neup. Et., стр. 97, 437); пока не дано никакого реальнаго объясненія факту чрезвычайнаго распространенія перс. جن въ яфетическихъ странахъ: въ грузпискомъ его имѣемъ не только въ поздинхъ заимствованныхъ формахъ въбъ фагф-і колесо, точило и въсъъ фаlф-і іd., но въ значеній шурупа, винти и въ болке древней, также заимствованной, но не изъ персидскаго формѣ въбъзъ труженться и прывать, говорится о борцахъ); рядомъ съ последнимъ грузпискимъ словомъ и требуетъ обсужденія h. Зафитриф ţaфаг-ак колесо токарное и др., приводимое Нйвъсһ тапи'омъ въ персидскихъ заимствованіяхъ ћайскаго (АG, I, 186, 364). По нормальной яфетической фонетикѣ h. ţaфагак могло возникнуть лишь при праформѣ ţaфг, къ чему восходитъ, естественно, и

Извѣстія П. А. Н. 1912.

¹⁾ cp. Hübschmann, AG, II, crp. 438, 111.

²⁾ Посабдняя форма грузинскимъ заимствована изъ какого то яфетическаго діалекта Арменіи; на такой источникъ указываетъ и суффиксъ -ik въ словъ tor-ik болтупт, сплетникъ, въ языкахъ Арменіи не сохранившемся, а въ грузинскомъ использованномъ въ качествъ основы для образованія глагола заберободь torik-ian-obs сплетишчаетъ, см. также сложное слово заберово tor-tik-i сплетишкъ, букв. «бурдюкъ сплетен» (И. Чконія, Груз. глоссарій, s. v.).

³⁾ Называють такъ и «мъстность съ дикою травою», семасіологически ср. к. сыл tke мьсг, дикая, сорпал трава.

⁴⁾ Яфет. элементы въ языкахъ Арменін. II, 2, стр. 470.

т. ṭaḍr-ak. Не должно быть забыто, конечно, и h. பெрт ṭaḍr крученіе, дугиз, h. பெрт ṭaḍr-em верчу, кручу и др. Слѣдовательно, для сближенія этого ряда словь съ h. புшпр кајд иѣть достаточнаго основанія. Но если бы ктолибо эти разновидности сталь возводить по пормамъ яфетической фонетики черезъ *ṭarḍ къ первопачальному * karḍ, то въ такомъ случаѣ исходный его ф пришлось бы принять за суффиксъ мн. числа, въ устахъ первоначально заимствовавнихъ пноплемениковъ сросшійся съ основою, чтобы рѣшиться признать въ немъ двойникъ нашего hайскаго kaṛ-q [полеса >] полесицца. Да и тогда у насъ оказались бы возраженія, къ которымъ мы вернемся другой разъ при обсужденіи слова h. பெрт ṭaḍr и его иныхъ, еще безспорныхъ яфетическихъ эквивалентовъ. Здѣсь укажу лишь на фактъ, интересный для насъ сейчасъ въ семасіологическомъ отношеніи: въ османскомъ, заимствованное изъ персидскаго خيخ خلك означало, по устному сообщенію проф. В. Д. Смирнова, «колесницу съ ножами», своего рода» «серноносную колесницу».

- 2. Въ другомъ случав коренной q несомивнию принять по недоразумвнію за суффиксъ мн. числа, это въ кажущемся pl. tantum сложномъ словв \mathbf{w}_{l} рачара \mathbf{v}_{l} ага въ ага отдельно не встрвчающемся, на лицо двойникъ \mathbf{w}_{l} рача ага откала, камень \mathbf{v}_{l} , а въ -ganq (<*gang) перерожденіе пехл. vāng зоукъ (откуда и заимствованное въ найскомъ \mathbf{v}_{l} vank > \mathbf{v}_{l} vang слого) и его многочисленныхъ пранскихъ эквивалентовъ (P. Horn, Grundriss der Neup. Et., стр. 41, 177), въ числ \mathbf{b} которыхъ имвется и «gwān \mathbf{k} » = gwānq зоого, зоукъ, эхо.
- 3. Аналогичное народно-грамматическое заблужденіе проявляется въ h. $\pounds_{l'}$ μ_{ℓ} ξ_{ℓ} ξ_{ℓ} erkənş-el, въ которомъ исходъ основы принять быль за суффиксъ, и по аналогіи съ двухтемными средними глаголами съ настоящею темою на -n, э) глаголу навязанъ арханческій сильный простой аористь $\pounds_{l'}$ μ_{ℓ} μ_{ℓ} erk-eay отъ предполагаемой чистой основы erk, на самомъ дѣлѣ насильственно оторванной ея первой половины з), ибо полная основа безъ ослабленія— erkun или erkin -, двойникъ имени $\pounds_{l'}$ $\mu_{l'}$ erkiw | болянь, страхъ. И въ послѣднемъ словѣ iw | отнюдь не суффиксъ: такого суффиксъ нѣтъ ни въ hайскомъ, ин въ армянскомъ з). Въ то же время ясно, что основы erkun п erkiw |,

¹⁾ ср. ршда baļd страстное желапіс > ршдашь baļd-an въ ршдашьр baļdanq id.

²⁾ H. Марръ, Гр. древие-арм. яз., § 250, b,1.

Теперь понятно, что при образованій побудительнаго залога отъ этой искусственно полученной устченной основы зам'я чается колебаніс (Н. Марръ, Грам. древне-арм. яз., § 254, стр. 218).

⁴⁾ У А. Багратуни, щедро отторгавшаго въ качествѣ образовательныхъ элементовъ неотъемлемыя части самихъ основъ, подъ суффиксомъ - \hbar - χ -iw] приводится одно единственное слово ($2\omega_1 b_F$. $\chi b_F \omega_1$, стр. 690): это наше же $b_F \psi b_F \omega_1$ erkiw].

означающія одно и то же («боязнь») и созвучныя, представляють двѣ разновидности одного слова, при томъ, по всей видимости, діалектическія разновидности. Діалекты, изъ которыхъ взяты они, расходились какъ въ огласовий: іш | и, гезр. і, такъ въ отношеній конечнаго согласнаго: 1 | п.э. Соотв'єтствіе iw и обычно въ hайскихъ эквивалентахъ армянскаго: само это слово егkiwl въ армянскомъ звучить "Ерфуд verkuž. Кстати, такое раздвоеніе и въ ім, гезр. мі — повседневное явленіе въ фонетик' сванскаго языка, а также абхазскаго; въ картскомъ и раздагается на we, resp. ve; и вотъ точную параллель этихъ звукосоотношеній и въ языкахъ Арменіи вскрываеть появленіе разновидности *երկեւդ* erkewl рядомъ съ *երկիւդ* erkiwl¹). Что касается последнихъ согласныхъ, то и въ той, и въ другой разновидности на лицо ихъ позднѣйшее перерожденіе, именю 1 < r и $n\vartheta < nd$, а r и ndявляются фонетическими эквивалентами на яфетической почвъ, именно тубал-кайнской. Здѣсь діалектическій перебой r въ d, resp. nd — обычное явленіе, и уже указань случай появленія яфетическаго слова съ такимъ тубал-кайнскимъ перебоемъ въ hайскомъ 2). Кстати, hайскій языкъ ту же основу сохраниль и безь носового нароста n при d, resp. 9 въ прилагательномъ него егкая-оt (< *erkud-ot) боязливый в) и производныхъ отъ него. И такъ, бодъе древнія формы нашихъ словъ, одного — * erkiwr, другого — *erkund, resp. *erkud 4), а ихъ общій прототипъ— *erkur, въ чемъ, несомнённо, имёемъ тубал-кайнское образование отвлеченнаго понятия съ префиксомъ е- (<*се): что же касается основы, то изъ двухъ г въ корнъ, разъ онъ яфетического происхожденія, одинъ долженъ быть не-первоначальнымь, и въ данномъ случав въ начальномъ именно г налицо замвна сибилянта ш, т. е. налицо опять явленіе, характеризующее одинъ діалектическій слой въ лфетическихъ переживаніяхъ һайскаго языка 5). И, дѣйствительно, возстановивъ первоначальный видъ основы — *шkur, мы видимъ, что она опять таки не только яфетическаго происхожденія, но среди яфетическихъ языковъ примыкаетъ именно къ тубал-кайнской группѣ: а) въ чанскомъ зиждительная основа шкиг дав шкиг, resp. Дав шqиг находится въ составь глагода объект. строя дядуновув ma-шкиг-in-en боюсь, аор. дядун-

Уже на почвѣ позднѣйшаго, закономѣрнаго въ ћайскомъ ослабленія (ew > c, iw > i) могли возникнуть разновидности ърфъд erkel и ърфъд erkil, если здѣсь не цмѣемъ случасвъ независимаго яфетическаго, усвоеннаго и языками Арменіи, перебоя и въ i, resp. о въ е.

Н. Марръ, Къ вопросу о ближайшемъ сродствы армянскаго [найскаго] языка съ ивсрскимъ [тубал-каймскими], стр. 3.

³⁾ Рядомъ съ менъе употребительнымъ врубъзни erkon)-ot.

⁴⁾ Или * erkind, resp. *crkid, о чемъ ниже.

⁵⁾ Яфет. элементы въ языкахъ Арменін, І, стр. 139 сл.

რინუ ma-шqur-in-u я испупался, გომკურინამ vo-шкur-in-am пупап, угрожаю, შკურინა шкur-ina страх, боязнь > შკურნა шкur-na id., შქურნა шqurna id., უნშკური un-шкur-i безстрашный; b) въ мингрельскомъ отъ основы шqur имкемъ შქურინაფა шqur-in-ара бояться, მოშქურ то-шqur боюсь, შქურინი шqur-in-i страхъ.

Единственная оговорка, которая необходима, касается огласовки *e-rkund: основа e-rkən, -, resp. e-rkə, -, какъ извёстно и было указано, можеть восходить и къ *e-rkind, resp. *e-rkid, но въ такомъ случай пра-форма hайской основы будеть не *шкиг, а *шкіг, т. е. налицо будеть случай обычнаго яфетическаго перебоя и въ і 1).

^{1) «}Атт. erkiuł», т. e. haйское слово erkiwļ болзиь J. Karst въ недавно появившейся работъ (Вистирай», Вѣна. 1911, стр. 425) отожествляеть съ т. когк-и! Въ усиленіи такихъ антиметодологическихъ пеканій до извъстной степени повинны корноен школы арменистовъ-индоевропенстовъ, поддерживающіе догму отрицанія исторіи языковъ Арменіи и ближайшей генетической или няой тъсной связи ихъ съ языками непосредственныхъ исконныхъ сосъдей-ячетидовъ. Во всякомъ случав знаменательно, что посяв великольной первой работы Historische Grammatik des Kilkisch-Armenischen г. Karst, въ поискахъ ключа для разгадки тайнт языковъ Арменіи, уклоняется отъ методологически требовавшейся и имъ исторической почвы и дастъ опытъ Zur ethnischen Stellung der Armenier (и. к., стр. 399—431), лишенный поддержки сколько-инбудь обоснованной лингвистической аргументаціи. Но чрезвычайно поучительно слышать изъ его усть слова (стр. 399): «Jedem Laien wird es auffallen, dass das einstens von dem sogenannie indogermanischen Kreise ausgeschlossene Armenisch nunmehr für ausgemacht «indogermanisch» gilt. Ich muss gestehen, dass ich diesem modernen Dogma stäts mehr oder weniger skeptisch gegenüber gestanden habe».



Оглавленіе. — Sommaire.

CTP.	PAG,
Извлюченія изъ протоколовъ зас'ь- даній Академіи	*Extraits des procès-verbaux des séan- ces de l'Académie 531
Джозефъ Дальтонъ Гукеръ. Некро- погъ. Читалъ И. П. Бородинъ 545	*Sir Joseph Dalton Hooker. Nécrologie, Par I. P. Borodin 545
Н. В. Насоновъ. Отчетъ по Зоологиче- скому Музею Императорской Ака- демін Наукъ за 1911 г 549	*N. V. Nasonov. Compte-rendu du Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences pour l'année 1911 549
Статьи:	Mémoires:
А. А. Марновъ. Объ испытаніяхъ связан-	
ныхъ въ цёнь не наблюдаемыми событими	*A. A. Markov. Sur les épreuves liées en chaîne par les évenements laissés sans observation

Заглавіе, отм'яченное зв'єздочкою *, является переводомъ заглавія оригинала. Le titre désigné par un astérisque * présente la traduction du titre original.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ. Апръль 1912 г. Непременный Секретарь, Академикъ С. Ольденбургь.

извъстія

императорской академии наукъ.

VI CEPIA.

15 MAS.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE ST.-PÉTERSBOURG.

VI SÉRIE.

15 MAI.

ПРАВИЛА

для изданія "Изръстій Императорской Академіи Наукъ".

\$ 1.

"ПзвЪстія Імператорской Академін Наукта" (VI сорія)—"Виllейн de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg" (VI série)— выходять два раза въ м'йсяць, 1-го и 15-го сентября по 15-ое декабря, объемомъ примърно не свыше 80-тв листовъ въ годъ, въ принятомъ Коференціею форматѣ, въ количествъ 1600 экземпляровъ, поль редакціей Непремъннаго Секретаря Академін.

§ 2.

Въ "Изв'йстіяхъ" пом'йщаются: 1) извлеченія пат протоколовъ зас'йданій; 2) краткія, а также и предварительныя сообщенія о научныхъ трудахъ какъ члеповъ Академіп, такъ и постороннихъ ученкхъ, доложенныя въ зас'йдапіяхъ Академіц; 3) статьп, доложенныя въ зас'йдапіяхъ Академіц.

§ 3.

Сообщенія не могуть занимать болье четирехь страниць, статьи — не болье тридцати двухь страниць.

§ 4.

Сообщенія передаются Непрем'єнному Секретарю въ день засъданій, окончательно приготовленныя къ печати, со всеми необходимыми указаніями для набора; сообщенія на Русскомъ языкі — съ переводомъ ваглавія на французскій языкъ, сообщенія на иностраниных языкахъ-съ переводомъ ваглавія на Русскій языкъ. Отвѣтственность ва корректуру падаеть на академика, представившаго сообщенія; онъ получаеть двѣ корректуры: одну въ гранкахъ и одну сверстанную; каждая корректура должна быть возвращена Непременному Секретарю въ трехдневный срокъ; если корректура не возвращена въ указанный трехдневный срокъ, въ "Извъстіяхъ" помъщается только заглавіе сообщенія, а печатаніе его отлагается до следующаго нумера "Известій".

Статьи передаются Непременному Секретарю въ день заседанія, когда оне были доложены, окончательно приготовленныя къпечати, со вебми пужными указаніями для набора; статьи на Русскомъ языко-съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, статьи на пиостранныхъ языкахъ—съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ, Корректура статей, при томъ только первая, носылается авторамъ внв С.-Петербурга лишь въ тъхъ случаяхъ, когда она, по условіямъ почты, можеть быть возвращена Непремвнному Секретарю въ недъльный срокъ; во всьхъ другихъслучаяхъ чтеніе корректуръ принимаеть на себя академикъ, представившій статью. Въ Петербургъ срокъ возвращеиія первой корректуры, въ гранкахъ,—семь дней, второй корректуры, сверстанной,три дня. Въ виду возможности значительнаго накопленія матеріала, статьи появляются, въ порядка поступленія, въ соотват-ствующих в нумерахъ "Извастій". При печатаній сообщеній и статей пом'ящается указаніе на заседаніе, въ которомъ оне были доложены.

8 5.

Рисунки и таблицы, могущія, по мивнію редактора, задержать выпускъ "Изв'єстій", не пом'єщаются.

§ 6.

Авторамъ статей и сообщеній видается по пятиде сяти отпоковъ, но безь отдёльной пагняваціи. Авторамъ прероставляєть за свой счеть заказывать отпоков световки випидесяти, при ченъ о заготовки липинихъ отпоковъ должно быть сообщено при передачів рукопист. Членамъ Академіп, если они объ этомъ заявять при передачів рукопист. Видается сто отдільныхъ оттисковъ ихъ сообщеній и статей.

S 7.

"ИзвЪстія" разсилаются по почтѣ въ день вихода.

કે ઠ

"Извѣстія" разсилаются безплатно дѣѣствительнымъ членамъ Академій, почетнымъ членамъ, членамъ-корреспондентамъ и учрежденіммъ и лицамъ по особому списку, утвержденному и дополняемому Общимъ Собраніемъ Академіи.

§ 9.

На "Павѣстія" принимается подписка въ Книжномъ Складѣ Академін Наукъ и у коммиссіоперовъ Академін; цѣна за годъ (2 тома—18 №%) безъ пересылки 10 рублей; за пересылку, сверхъ того, 2 рубля. Извъстія Императорской Академіи Наукъ. — 1912.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

ДОКЛАДЫ О НАУЧНЫХЪ ТРУДАХЪ.

Вл. Н. Шнитниковъ. Ифеколько данныхъ о Семпреченскомъ тритоне [Ranidens sibiricus Kessl.] (V. N. Šnitnikov. Quelques observations sur le Ranidens sibiricus Kessl.).

(Представлено въ засёданіи Физико-Математическаго Отдёленія 15 марта 1912 г. академипомъ Н. В. Насоновымъ).

Въ этой статъв авторъ сообщаетъ свои наблюденія надъ распространеніемъ, образомъ жизни, шищею, пкрометаніемъ и развитіемъ Семирѣченскаго тритона. Наблюденія эти являются цінными, въ виду того, что біологія этого тритона до сихъ поръ оставалась почти что неизученной.

Къ статъв приложены 2 фотографіи.

Положено напечатать эту статью въ «Ежегодникѣ Зоологическаго Музея».

П. В. Нестеровъ и Я. Н. Никандровъ. О весениемъ прилетъ и пролеть итицъ въ окрестностяхь г. Пекова (Р. V. Nesterov et J. N. Nikandrov, Sur la migration vernale des oiseaux dans les environs de Pskov).

(Представлено въ засёданія Физико-Математического Отдёленія 15 марта 1912 г. акаде микомъ Н. В. Насоновымъ).

Статья эта содержить весьма ценныя наблюденія надъ весеннимь теченіемъ птицъ, производившіяся въ періодъ времени съ 1897 по 1911 гг. Извастія И. А. Н. 1012. - 601 -

43

въ области устья рѣки Великой, впадающей въ Псковское озеро. Замѣтки о гиѣздованіи итицъ въ той же области болѣе разрознены, но тѣмъ не менѣе дають также иѣкоторыя интересныя данныя для выводовъ о періодѣ размноженія мѣстныхъ птипъ.

Положено напечатать эту статью въ «Ежегодникѣ Зоологическаго Музел».

Д-ръ Ф. А. Дербекъ. Изъ отчета по зоологическимъ работамъ во время илаванія парохода Гидрографической Экспедиціи «Охотекъ» въ 1910 г. (D-г F. A. Derbek. Extrait du compte-rendu des travaux zoologiques éxécutés sur le vapeur «Ochotsk» de l'expédition hydrographique en 1910).

(Представлено въ засъданіи Физико-Математическаго Отдъленія 11 апрыля 1912 г. академикомъ Н. В. Насоновымъ).

Въ этой стать в авторъ сообщаеть о зоологическихъ работахъ, совершенныхъ имъ во время плаванія парохода «Охотскъ» въ области Татарскаго пролива, въ Амурскомъ лиман и въ Охотскомъ мор в. Работы состояли въ собираніи морскихъ животныхъ, взятіи пробъ планктона, сборахъ нас вкомыхъ, составленіи орнитологической коллекціи и т. д. Собранныя авторомъ коллекціи поступили въ собственность Зоологическаго Музея Императорской Академіи Наукъ.

Къ отчету приложена карта траленія за 1908, 1909 п 1910 гг.

Положено напечатать эту статью въ «Ежегодникѣ Зоологическаго Музея».

Th. Becker unter Mitwirkung von P. Stein, Dipteren aus Marokko. (Ө. Беккеръ совитетно съ П. Штейномъ. Двукрылыя изъ Марокко).

(Представлено въ засъданіи Физико-Математическаго Отдъленія 11 апрыля 1912 г. академикомъ Н. В. Насоновымъ).

Статья эта основана на матерьялахъ Зоологическаго Музея Императорской Академіп Наукъ, поступпвшихъ недавно изъ коллекціп Ө. Д. Плеске. Въ статьт перечислено 204 вида, среди которыхъ оказались 19 новыхъ.

- 1) Heteropogon biplex
- 2) Clinopogon maroccanus
- 3) Stenopogon fumipennis
- 4) Seledopogon rubinipes
- 5) Heligmoneura grandicollis
- 6) Machimus micropyga
- 7) Eutolmus apicalis
- 8) Tubanus molestans
- 9) Chrysozona fusicornis
- 10) Xestomyza lucidifrons

- 11) Bombylius nigrifrons
- 12) Drapetis laevis
- 13) Xanthogramma evanescens
- 14) Conops ruficornis
- 15) Phora tangeriana
- 16) Herina schlüteri
- 17) Otites tangeriana
- 18) Tricimba punctifrons
- 19) Limosina picta.

Къ статъв приложено 2 рисунка.

Положено напечатать эту статью въ «Ежегодинай Зоологическаго Музея».

L. A. Molčanov [Moltschanov]. Eine neue Egel-Art aus dem Amu-Darja (Glosso-siphonia amudarjensis sp. n., Clepsinidae, Hirudinea). (Л. А. Молчановъ. Повый видъ шявки изъ Аму-Дарып (Glossosiphonia amudarjensis sp. n., Clepsinidae, Hirudinea)).

(Представлено въ засъданія Физико-Математическаго Отдъленія 11 апръля 1912 г. академикомъ **Н. В. Насоновымъ**).

Въ этой статът авторъ даетъ описаніе новаго вида піявки (Hirudinea), добытой въ р. Аму-Дарьт, а также указанія о способт воспитанія молодыхъ піявокъ у представителей сем. Clepsinidae.

Къ статъћ приложено 2 рисунка.

Положено напечатать эту статью въ «Ежегодипкѣ Зоологическаго Музея».

Th. Becker unter Mitwirkung von P. Stein. Persische Dipteren von den Expeditionen des Herrn N. Zarudnyj 1898 und 1901. (Θ. Беккеръ совивстно съ П. Штейномъ. Перепдекія двукрылыя экспедицій Н. Заруднаго 1898 и 1901 гг.).

(Представлено въ засѣданія Физико-Математическаго Отдѣленія 11 апрѣля 1912 г. академикомъ Н. В. Насоновымъ).

Статья эта основана на матерьялахъ Зоологическаго Музея Императорской Академін Наукъ, поступпвшихъ недавно изъ коллекцій Ө. Д. Плеске. Въ стать в перечислено 349 видовъ, изъ которыхъ новыми оказались слъдующіе 86 видовъ:

1) Nemotelus fasciventris	25) Thereva aurantiaca
2) » pumilifacies	26) » lacteipennis
3) Eulalia triangulifera	27) Omphrale longirostris
4) Saropogon gigas	28) » crenata
5) Pycnopogon hirsutus	29) » dubiosa
6) Amphisbetetus dorsatus	30) Hemipenthes chorassani
7) Udenopogon inscriptus	31) » albina
8) Habropogon verticalis	32) Exoprosopa evanescens
9) Ancylorrhynchus bicolor	33) » clausa
10) » farinosus	34) » farinosa
11) Apoclea albipila	35) » nonna
12) Promachus griseiventris	36) » punctinervis
13) Philodicus bimaculatus	37) » fusconotata
14) Epitriptus cretaceus	38) » sabulina
15) » farinosus	39) » lucidifrons
16) Machinus armipes	40) Argyramoeba brunnicosa
17) » cingulifer	41) » indigena
18) Tolmerus facialis	42) Anthrax brevis
19) Astochia metatarsata	43) Gyrocraspedum pleskei
20) Lamyra pleskei	44) Aphoctantus persicus
21) Epilamyra caerulea	45) Mariobezzia lichtwardti
22) Amathomyia persiana	46) » zarudnyi
23) Euphycus apicalis	47) Anastoechus nigrocirratus
24) » nigrescens	48) ·» fulvescens

49) Anastoechus albopectinatus	68) Physocephala furax
50) » retardatus	69) » · · · lacta
51) Phthiria inconspicua	70) » zarudnyi
52) Sparnapolius asiaticus	71) » detecta
53) Semiramis punctipennis	72) Cosmina simulans
54) Chrysops maculiventris	73) Rhinia striata
55) Silvius unicolor	74) Idiopsis pseudoprasina
56) Tabanus lacteipennis	75) Cosmina metallina
57) » laetetinctus	76) Ortalis confusa
58) Lampetia coerulea	77) Ulidia ruficeps
59) Eumerus jacobsoni	78) Terellia conjuncta
60) Exmerodon fulcratus	79) Urophora spatiosa
61) Chrysotoxum holtzi	80) Trupanea lacerata
62) Liogaster aurichalcea	81) Euribia multiguttata
63) Dorylus propinquus	82) Nearomyia flavovaria
64) » immutatus	83) Trigonochorium oculatum
65) Physocephala persica	84) Sepsis uneta
66) » pusctithorax	85) Siphonella levicola
67) » pugioniformis	86) Psilopa flavipalpis.

Кром'в того, въ этой стать вописано 8 новыхъ родовъ: Jothopogon, Udenopogon, Astochia, Epilamyra, Anaphycus, Exmerodon, Nearomyia, Trigonochorium, даны опредълительныя таблицы видовъ изъ родовъ Physocephala, Ortalis, Meliera и переописано нъсколько старыхъ, но илохо еще изъбъстныхъ видовъ.

Къ работ приложены три таблицы цвътныхъ рисунковъ.

Положено напечатать работу въ «Ежегодник Зоологическаго Музея».

Д. И. Литвиновъ. О родь Arthrophytum Schrenk по включения въ него рода Haloxylon Bunge. (D. I. Litvinov. Sur le genre Arthrophytum Schrenk devant incorporer le genre Haloxylon Bunge).

(Представлено въ засёданіи Физико-Математическаго Отдёленія 25 апрёля 1912 г. академикомъ И. П. Бородинымъ).

Тождество родовъ Arthrophytum (1845) и Haloxylon (1849) признано было еще самимъ Бунге въ 1879 году, когда опъ первый родъ записалъ въ синонимы второго. Въ настоящей статьѣ, по дополнительномъ изученіи подлинныхъ образцовъ Arthrophytum А. Шренка и въ связи съ описаніемъ одного новаго вида этого рода и другого малоизвѣстнаго, вновь подтверждается это тождество съ возстановленіемъ первенства рода Arthrophytum Schrenk.

Къ статъв приложена одна фототппическая таблица и 3 клише. Положено напечатать эту статью въ «Трудахъ Ботапическаго Музея». (Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

Объ оннеродить изъ Борнео.

Инженера Г. II. Черника.

(Представлено въ засъданів Физико-Математическаго Отдёленія 11 апрыля 1912 г.).

Минераль, о которомъ идетъ рѣчь, полученъ быль авторомъ, въ бытность его въ 1908 году въ г. Магтароега (въ юго-восточномъ Борнео),
отъ Assistent-Resident'а, покидавшаго это мѣсто по случаю полученія новаго назначенія. Голландскій чиновникъ, презентовавшій автору нѣсколько
ненужныхъ ему минераловъ 1), могъ сообщить о мѣсторожденіяхъ отдѣльныхъ штуфовъ лишь самыя общія свѣдѣнія. Такъ, отпосительно минерала,
составляющаго предметъ настоящей замѣтки извѣстно лишь, что онъ происходитъ изъ восточнаго Борнео — изъ гористыхъ мѣстъ Коетеі, по которымъ протекаетъ р. Маһакат и ея многочисленные притоки 2).

Физическія свойства миперала слёдующія: цвёть черный, черта така яже, містами съ зам'єтнымъ буроватымъ отгінкомъ; минераль хрупокъ, въ массі не прозраченъ, но края нікоторыхъ тонкихъ осколковъ пропускають еле замієтный темно-бурый світь; изломъ раковистый, по не типичный, містами даже нісколько склопяющійся къ запозистому, блескъ полуметаллическій, сильно склоняющійся містами къ жирноватому. Твердость около 6, удієльный вісь напболіє одпородныхъ блестящихъ кусочковъ близокъ къ 5,7 (5,68), въ массії-же, понижаясь для отдієльныхъ кусочковъ до 5,4 (5,39). Передъ п. т. пе плавится, но тонкіе края осколковъ оплавляются, образуя темную стеклоподобную массу.

Изъ нихъ одинъ, оказавшійся брёггеритомъ, описанъ уже былъ авторомъ въ « Извъстіяхъ Императорской Академін Наукъ» 1909 г. (стр. 1203—1212).

²⁾ Если только свёдёнія о происхожденіи изслёдованнаго автором'є минерала вёрны, то это лишь подтверждаеть возможность нахожденія въ восточномъ голландскомъ Борнео ніобовыхъ и танталовыхъ минераловъ, такъ какъ по свёдёніямъ, полученнымъ авторомъ отъ профессора Molengranf'a, образчикъ танталита былъ найденъ одникъ туземцемъ въ горахъ Вегоим въ Sambalioeug'є, по теченію одного изъ мелкихъ притоковъ рѣки Kalai — правой составляющей р. Вегоим.

Внимательное разсматриваніе минерала простымъ глазомъ обпаруживаеть уже неоднородность вещества, вооруженному же глазу она совершенно ясна.

Для приблизительнаго опредёленія химическаго состава минерала, взять быль осколокъ штуфа, причемъ произведенный гуртовой анализъ далъслёдующіе результаты:

$$\begin{array}{c} Nb_2O_5 \\ Ta_2O_5 \\ \end{array} \} \begin{tabular}{l} 1) \ \text{около} \ 50\%; \\ SiO_2 \ \text{около} \ 3\%; \\ ThO_2 \\ ZrO_2 \\ \end{array} \} \begin{tabular}{l} Mehbine 5\%; \\ ZrO_2 \\ \end{array} \} \begin{tabular}{l} Mehbine 5\%; \\ UO_2 \\ UO_3 \\ \end{array} \} \begin{tabular}{l} Okono \ 15\%; \\ (Ce_2 \dots O_3) \\ (Y_2 \dots O_3) \\ \end{array} \} \begin{tabular}{l} 2) \ \text{около} \ 10\%; \\ FeO \\ S_2O_3 \\ \end{array} \} \begin{tabular}{l} Okono \ 5\%; \\ Fe_2O_3 \\ \end{array} \} \begin{tabular}{l} Noono \ 5\%; \\ CaO^4) \ \text{около} \ 3\%; \\ PbO \ \text{около} \ 2\%; \\ R_2O \\ Na_2O \\ \end{array} \} \begin{tabular}{l} Mehbine \ 1\%; \\ Na_2O \\ \end{array} \} \begin{tabular}{l} Mehbine \ 1\%; \\ NnO_2 \ \text{очень не много}; \\ H_2O \ \text{меньше} \ 10\%; \\ \end{array}$$

На основанія физических свойствъ и данных анализа, авторомъ изслідованный минераль причислень къ нісколько вывітрившимся разновидностямъ самарскита, по опреділенію же академика В. И. Вернадскаго, минераль обнаруживаеть спльное сходство съ опперодитомъ (Ånnerödit), къ которому и долженъ быть отнесенъ.

Первая находится въ сильно преобладающей пропорціи. Присутствіе TiO₂ съ несомивиностью, установить не удалось, но присутствіе ея весьма въроятио.

²⁾ Приблизительно въ пропорцін $(C_2, \dots, C_3): (Y_2, \dots C_3) = 1:3.$

³⁾ Въ наличности имъются объ степени окисленія желъза, по закисная сильно преобладаєть.

⁴⁾ Со слѣдами МgO.

⁵⁾ W. C. Brögger. Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar 1880—1881. 5.554. Ero жe. Die Mineralien der Südnorwegischen Granit-Pegmatitgänge. 1906. p. 148.

Извъстія Императорской Академіи Наукъ. — 1912.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

Recherches sur la formation de la chlorophylle chez les plantes.

II.

Par M. N. Montéverdé et M. W. Lĭubimenko.

(Présenté à l'Académie le 25 avril 1912).

Sur les pigments jaunes qui accompagnent la chlorophylle dans les chloroleucites.

Nous avons déjà signalé dans un article antérieur 1) que la formation de la chlorophylle chez les plantes vertes passe par plusieurs stades bien déterminés, et que ce phénomène est très compliqué au point de vue chimique.

Nous avons demontré que, contrairement à l'opinion de M. Liro, la formation de la chlorophylle n'est pas une simple transformation photochimique de la substance incolore, la leucophylle, en substance verte, la chlorophylle. L'expérience prouve que les plantes étiolées accumulent une petite quantité d'un pigment particulier que nous avons nommé provisoirement le chlorophyllogène; c'est ce dernier pigment, et non une substance incolore, qui subit à la lumière une transformation photochimique bien rapide.

Le pigment nouveau qui dérive du chlorophyllogène par l'action de la lumière se rapproche de beaucoup à la chlorophylle, mais ce n'est pas encore la chlorophylle. Le pigment en question possède les mêmes quatre bandes d'absorption dans la partie moins refrangible du spectre que la chlorophylle; cependant sa quatrième bande est plus développée et elle est située plus à gauche (entre λ 565-550) que la bande correspondante de la chlorophylle. Cette différence est si bien marquée qu'on ne peut pas confondre, même au premier coup d'oeil, le dérivé du chlorophyllogène avec la chlorophylle.

¹⁾ N. Montéverdé et W. Lubimenko. Recherches sur la formation de la chlorophylle • chez les plantes. Russe. (Bulletin d. l'Acad. d. Sc. de St. Pétersbourg, VI série, t. V, 1911).

Id. Untersuchungen über die Chlorophyllbildung bei den Pflanzen (Biologisches Centralblatt, Bd. XXXI, Nr. 15, 16 u. 17, 1911).

Le pigment intermédiaire entre le chlorophyllogène et la chlorophylle présente une substance très labile; sous l'action de divers dissolvants sa quatrième bande d'absorption disparaît et la solution obtenue ne montre que le spectre ordinaire de la chlorophylle. Il est très probable que cette labilité extrème du pigment intermédiaire a été la cause d'erreur de M. Liro qui le prit pour la chlorophylle.

La transformation photochimique du chlorophyllogène en pigment intermédiaire se produit chez les plantes étiolées et desséchées aussi bien que chez les vivantes. Mais les plantes tuées par la déssication ne sont pas capables de transformer le pigment intermédiaire en chlorophylle. Plusieurs expériences que nous avons faites sur les plantules de blé étiolées et desséchées nous ont montré que le spectre d'absorption, appartenant au pigment intermédiaire, reste sans changement sensible malgré l'éclairement prolongé des plantules. Si l'on expose les plantules desséchées à la lumière directe du soleil on constate seulement que le pigment disparaît peu à peu sans avoir changé son spectre d'absorption.

Au contraire, chez les plantes étiolées vivantes la lumière produit une transformation ultérieure du pigment intermédiaire; sa quatrième bande d'absorption disparaît peu à peu et se remplace par la bande correspondante de la chlorophylle.

Il est intéressant de remarquer que la transformation photochimique du pigment intermédiaire en chlorophylle demande beaucoup plus de temps que celle du chlorophyllogène en pigment intermédiaire. Nous avons constaté les traces de la quatrième bande, dans une expérience faite sur les cotylédons étiolés de la courge, même au bout de cinq heures d'éclairement continuel par la lumière diffuse du jour. La bande appartenant au pigment intermédiaire disparaît complètement au moment où les cotylédons prennent une couleur verte bien marquée; on constate en ce moment l'apparition de la quatrième bande de la chlorophylle située entre λ 550—540. Les mêmes résultats ont été obtenus aussi dans les expériences faites sur les plantules de blé.

Nous avons déjà reproduit sur une planche le spectre d'absorption appartenant au pigment intermédiaire (voir l'article cité). Ce sont les coty-lédons étiolés de la courge qui présentent tous les avantages pour l'observation directe de ce spectre.

On voit par ces faits que le chlorophyllogène, très sensible à la lumière, donne, sous l'action de cette dernière, un pigment plus stable qui à son tour subit, sous l'influence des radiations lumineuses, une transformation en chlo-

rophylle la plus stable, de tous les trois pigments, contre l'action de la lumière. Chez les Conifères et d'autres plantes qui verdissent à l'obscurité une substance incolore donne directement la chlorophylle; mais chez la plupart des plantes vertes cette substance incolore se transforme en un pigment qui doit subir encore un changement photochimique pour arriver à une stabilité que possède la chlorophylle.

Ce n'est pas alors la lumière qui provoque la naissance de la chlorophylle par une action photochimique sur la substance incolore; son rôle se réduit à une modification d'un corps coloré qui se forme chez toutes les plantes d'une substance incolore par une transformation purement chimique. Certains faits nous donnent à penser que même chez les Conifères la formation de la chlorophylle passe par les stades analogues à ceux constatés pour les autres plantes ¹). Il est très probable que chez les plantes qui verdissent à l'obscurité la substance incolore donne au commencement de sa transformation le chlorophyllogène qui subit ensuite une modification, cette fois sans l'influence de la lumière, pour obtenir les proprietés de la chlorophylle.

On sait que les plantes étiolées restées trop longtemps à l'obscurité ne verdissent plus malgré un éclairement prolongé par la lumière diffuse du jour. Une étude spectroscopique nous a montré que ces plantes ne renferment que le pigment intermédiaire caractérisé par la bande d'absorption entre λ 565—550. L'absence de verdissement prouve que, par un séjour trop prolongé à l'obscurité, les plantes étiolées perdent leur capacité de transformer ce pigment' intermédiaire en chlorophylle.

Nous avons étudié aussi l'influence d'un fort éclairement sur le verdissement des plantes étiolées. On sait que ces plantes verdissent très lentement à une forte lumière ²). Pour expliquer ce phénomène on a exprimé l'hypothèse qu'à la lumière intense la destruction de la chlorophylle se produit trop rapidement par comparaison à sa formation. En faisant quelques expériences sur les plantules étiolées de la courge et du maïs, nous avons constaté que la lumière directe du soleil détruit le pigment intermédiaire formé du chlorophyllogène au premier moment de l'éclairement. En outre, cette lumière produit une action retardatrice sur le verdissement même dans le cas où,

Извѣстія И. А. Н. 1912.

¹⁾ N. Monteverde u. W. Lubimenko. Untersuch. über d. Chlorophyllbildung (Biol. Centralbl. Bd. XXXI, p. 484).

²⁾ J. Sachs. Uebersicht der Ergebnisse der neueren Untersuchungen über das Chlorophyll. (Flora, 1862, p. 129).

A. Famintzin. Die Wirkung des Lichtes auf das Ergrünen der Pflanzen (Bulletin d. PAcad. Imp. des Sc. de St. Pétersbourg, t. VI, 1867).

J. Wiesner. Die Entstehung des Chlorophylls in der Pflanze. Wien. 1877.

après un court éclairement par le soleil, les plantules ont été exposées à la lumière diffuse du jour.

 $\label{thm:controller} \mbox{Voici les données obtenues dans une expérience sur les cotylédons de la courge.}$

Nous avons pris trois lots de cotylédons étiolés; deux de ces lots ont été exposés à la lumière directe du soleil et éclairés l'un pendant cinq et l'autre pendant dix minutes. Ensuite ces deux lots ont été placés dans un endroit éclairé par la lumière diffuse du jour où le troisième a été mis dès le commencement de l'expérience.

Après un séjour pendant sept heures à la lumière diffuse tous les trois lots de cotylédons ont été traités par des volumes égaux d'alcool, et les quantités de chlorophylle dans les solutions ainsi obtenues ont été mesurées par la méthode spectrocolorimétrique. En prenant pour cent la quantité de chlorophylle chez le lot non éclairé par le soleil, nous avons obtenu pour les deux autres lots des nombres relatifs suivants:

					Quantités de chlorophylle
Lot	exposé	au	soleil	pendant cinq minutes	72.
))	»))	»	pendant dix minutes	62.

On voit par ces nombres que même un court éclairement des plantules étiolées par le soleil ralentit de beaucoup leur verdissement. Si l'on prolonge cet éclairement à quelques heures on obtient des plantules qui restent étiolées à la lumière diffuse pendant quelques jours. Ce sont les plantules de maïs qui présentent beaucoup d'avantages pour des expériences de ce genre.

Ces faits nous montrent bien nettement que l'action défavorable d'une trop forte lumière sur le verdissement est due, non seulement à la destruction probable de la chlorophylle, mais aussi à la destruction d'une substance incolore qui donne la naissance à ce pigment. Et la plante demande un temps plus on moins long pour accumuler de nouveau cette substance et pour effectuer normalement son verdissement.

Comme nous l'avons dit, le pigment intermédiaire, caractérisé par la bande d'absorption entre λ 565—550, subit une décomposition complète chez les plantules étiolées, exposées à une trop forte lumière. Il était intéressant d'étudier à ce point de vue la chlorophylle des feuilles développées à la lumière naturelle du jour, car nous avons dans la bibliographie quelques

indications en faveur d'une destruction facile de ce pigment par la lumière directe du soleil 1).

Les expériences que nous avons faites se portent à des feuilles de Cucurbita Pepo, de Boussingaultia baselloides et de Vinca major. Des bandes d'étain ont été mises sur les feuilles choisies de ces plantes; ensuite les feuilles ont été maintenues à une telle position que la lumière directe du soleil les éclairait pendant cinq heures. En enlevant les bandes d'étain à la fin de l'expérience nous avons remarqué, que les parties des feuilles cachées à l'ombre des bandes avaient une couleur beaucoup plus intense que les parties non couvertes. La différence dans l'intensité de la couleur à été surtout très grande chez les feuilles de Boussingaultia. Mais un examen microscopique du tissu chlorophyllien nous a montré que cette différence est due au déplacement des chloroleucites, dans les parties éclairées des feuilles, sur les parois cellulaires orientées parallèlement à la direction des rayons du soleil.

Nous avons mesuré ensuite par la méthode spectrocolorimétrique les quantités de chlorophylle contenues dans les parties éclairées des feuilles et dans celles mises à l'ombre. Si nous prenons pour cent la quantité de chlorophylle contenue dans 1 gramme de feuilles normales du tilleul, nous obtenons les nombres relatifs suivants pour les diverses parties des feuilles mises en expérience.

	Quantités de chlorophylle.				
Noms des plantes.	Parties des feuilles éclairées.	Parties des feuilles mises à l'ombre.			
Vinca major	91,0	91,0			
Cucurbita Pepo	60,0	60,0			
Boussingaultia baselloides	27,7	27,7			
$Id. \dots \dots \dots$	26,3	26,0.			

Ces nombres nous montrent très nettement qu'un éclairement par les rayons directs du soleil pendant cinq heures n'a produit aucune destruction de la chlorophylle chez les feuilles normalement développées à la lumière du jour. Si cette destruction a lieu chez certaines plantes, on peut la considérer

¹⁾ J. Sachs. Ueber das wechselnde Erblassen und Dunklerwerden der Blätter bei wechselnder Beleuchtung (Ber. d. Kgl. Sächs. Ges. d. Wiss. 1859).

J. Böhm. Ueber die Verfärbung grüner Blätter im intensiven Sonnenlichte (Landwirtschaft). Versuchsstat. Bd. XXI, p. 463).

A. Batalin. Ueber die Zerstörung des Chlorophylls in lebenden Organen (Bot. Ztg. 1874, p. 433).

D. Ivanovsky. Sur la chlorophylle des chloroleucites vivants. (Trav. de la Soc. des Naturalistes de Varsovie; 1909. Russe).

Извастія И. А. Н. 1912.

comme un cas exceptionnel dû à un éclairement plus prolongé ou à des conditions spécifiques dans le chimisme de la vie cellulaire. En outre, il faut remarquer aussi que le déplacement des chloroleucites affaiblit de beaucoup l'intensité active de la lumière qui tombe sur le tissu chlorophyllien.

En tout cas les résultats de nos expériences prouvent que la chlorophylle accumulée chez les feuilles normalement développées possède une stabilité assez grande contre l'action de la lumière. Donc il est peu probable que l'action retardatrice d'une forte lumière sur le verdissement est due à la destruction postérieure de la chlorophylle déjà formée.

D'autre part, il faut remarquer que le verdissement des plantes étiolées peut présenter certaines différences avec le verdissement des plantes qui poussent à la lumière. Peut-on identifier les divers stades de la formation de la chlorophylle constatés chez les plantes étiolées avec ceux qui ont lieu chez les plantes éclairées dès le commencement de leur développement? Voilà la question qui se pose quand on fait l'analyse de divers résultats expérimentaux concernant la formation et l'accumulation de la chlorophylle dans le tissu végétal.

Certaines indications bibliographiques nous donnent à penser que la nutrition intracellulaire des plantes étiolées diffère sensiblement de celle des plantes qui croissent à la lumière 1). L'influence de la lumière dans ce cas peut se manifester par son action stimulante sur la croissance et le développement de divers organes de la plante.

C'est M. Bataline ²) qui a démontré qu'on peut obtenir des feuilles d'une grandeur normale sur les plantes étiolées en les exposant de temps en temps à une faible lumière. Malgré leur croissance normale les feuilles restent jaunes. Nous avons répété ces expériences sur les cotylédons de la courge. Si

¹⁾ P. Mazé et A. Perrier. Recherches sur l'assimilation de quelques substances ternaires par les végétaux à chlorophylle (Ann. d. l'Inst. Pasteur, t. XVIII. 1904).

Molliard. Culture pure des plantes vertes dans une atmosphère confinée en présence de matières organiques (Comptes rendus de l'Ac, d. Sc. Paris. 1905).

P. A. Charpentier. Recherches sur la physiologie d'une algue verte. Thèse. Sceaux.

Lefevre. Sur le développement des plantes vertes à l'abri du gaz carbonique etc. (Revue gén. Botanique, t. XVIII, 1906).

W. Lubimenko. Action directe de la lumière sur la transformation des sucres absorbés par les plantules du Pinus Pinea (Comptes rendus de l'Ac. d. Sc. Paris. 1906).

Id. Influence de la lumière sur l'assimilation des réserves organiques des graines et des bulbes par les plantules etc. (Ibid. 1907. Voy. aussi Bulletin de l'Acad. Imp. d. Sc. d. St. Pétersbourg. 1907).

A. Batalin. Ueber die Wirkung des Lichtes auf die Entwickelung der Blätter (Bot. Zeit., 1871, Bd. 29, p. 675).

l'on expose des plantules étiolées de cette plante tous les jours à une faible lumière diffuse, pendant 15 minutes, on obtient, au bout d'une semaine, des cotylédons dont la surface est quatre ou cinq fois plus grande que celle des cotylédons appartenant à des plantules non éclairées. Un examen spectroscopique des cotylédons agrandis sous l'influence de la lumière montre que leur tissu ne contient que des traces de chlorophylle. Ce fait prouve que l'action stimulante de la lumière est due dans ce cas à un changement important dans la nutrition intracellulaire du tissu des cotylédons et non à l'assimilation chlorophyllienne 1).

A ce point de vue il faut considérer l'étiolement comme un cas de maladie où, par suppression des réactions photochimiques nécessaires, la nutrition intracellulaire de la plante prend une direction anormale. Dans ce cas la formation du chlorophyllogène chez les plantes étiolées peut être considérée comme une des conséquences d'étiolement qui n'existe pas chez les plantes développées normalement. Mais il est plus probable que le chlorophyllogène se forme chez les plantes qui poussent à la lumière et l'influence d'étiolement ne se manifeste que par l'accumulation de ce pigment en quantité appréciable qu'on constate chez les plantes privées des radiations lumineuses.

La formation du chlorophyllogène ainsi que celle du pigment intermédiaire, caractérisé par la bande entre λ 565—550, peuvent être aussi considérées comme des phases successives dans la naissance de la chlorophylle pour les plantes éclairées. Dans ce cas les deux premiers pigments ne peuvent pas être accumulés en quantité appréciable à cause de leur transformation rapide en chlorophylle. Pour effectuer cette accumulation il faut supprimer les réactions photochimiques dans le tissu végétal comme c'est le cas chez les plantes étiolées.

Nous avons vu que l'action retardatrice d'une forte lumière sur le verdissement des plantes étiolées n'est pas due à la seule destruction de la chlorophylle déjà accumulée dans le tissu. Il était intéressant d'étudier à ce point de vue le verdissement des plantes qui croissent aux divers éclairements.

¹⁾ Sachs en étudiant l'influence de la lumière sur le développement de divers organes de la plante, a exprimé l'hypothèse que chaque organe demande l'élaboration d'une substance spécifique nécessaire pour son développement normal. D'après Sachs la lumière doit jouer un grand rôle dans l'élaboration des substances spécifiques, destinées à régler la croissance et le développement des parties éclairées de la plante. Voy. Sachs: Ueber den Einfluss des Tageslichtes auf Neubildung und Entfaltung verschiedener Pflanzenorgane. (Botan. Zeitg. 1863). Id. Ueber die Wirkung des Lichtes auf die Blütenbildung unter Vermittelung der Laubblätter (Botan. Zeitg. 1865). Id. Stoff und Form der Pflanzenorgane (Arbeit. d. Bot. Instit. in Würzburg, Bd. II, p. 452).

L'un de nous a démontré que c'est à un éclairement optimum que les plantes vertes accumulent la plus grande quantité de chlorophylle dans leur tissu chlorophyllien ¹). Une lumière trop faible, ainsi qu'un excès des radiations lumineuses, produisent une influence retardatrice sur l'accumulation du pigment vert. Ce résultat a été obtenu dans des expériences faites sur les feuilles développées à la fin de leur verdissement. Il était intéressant de rechercher comment se fait le verdissement des feuilles aux divers stades de développement des plantes germées à de différentes intensités lumineuses. Dans ce but nous avons fait une expérience sur les plantules de petit-pois.

Les graines de cette plante ont été mises en germination dans des pots ordinaires remplis par de la terre du jardin. Pour faire varier l'éclairement nous avons placé les pots sous des cloches dont les parois ont été faites de papier blanc ordinaire. La série des pots a été mise dans un endroit éclairé par la lumière diffuse du jour, dont l'intensité a été atténuée successivement par une, deux, quatre et six couches-feuilles de papier blanc des parois de diverses cloches. L'un des pots a été exposé en pleine lumière.

La quantité de chlorophylle a été mesurée par la méthode spectrocolorimétrique deux fois: la première fois au bout de 14 jours et la seconde fois au bout de 24 jours après la germination des plantules. Dans le tableau cijoint nous donnons les quantités de la chlorophylle, accumulée chez les feuilles des plantules, pour cent de la quantité contenue dans un gramme de feuilles normales du tilleul.

	Inte	ensités de l'éclairement.		chlorophylle dans ae de feuilles. Plantules de 24 jours.
Lumiè	re diffuse d	u jour	. 9,2	46,1
))	atténuée	par une feuille de papier	. 19,4	53,1
»	· »	par deux feuilles de papier	17,5	40,7
>>	>>	par quatre feuilles de papier	10,9	23,3
>>	»	par six feuilles de papier	9,7	15,2

Ces nombres nous montrent nettement que même chez les plantes qui poussent à la lumière, dès le commencement de leur germination, un excès de radiations lumineuses ralentit de beaucoup le verdissement. Pour les plantules du petit-pois l'optimum de l'éclairement correspond à la lumière diffuse

¹⁾ W. Lubimenko. Observation sur la production de la chlorophylle chez les végétaux supérieurs aux différentes intensités lumineuses (Comptes rendus de l' Ac. d. Sc. Paris. 1907).

Id. La quantité de pigment vert dans le grain de chlorophylle et l'énergie de la photosynthèse. Russe. (Travaux d. la Soc. d. naturalistes d. St. Pétersbourg. Botanique. T. XVI; 1910).

du jour attenuée par une feuille de papier; à cet éclairement le tissu chlorophyllien accumule la plus grande quantité de chlorophylle. L'action retardatrice d'un excès de lumière sur le verdissement se manifeste le plus nettement chez les plantules de 14 jours.

On voit d'après les nombres du tableau que les plantules de cet âge, poussées à la lumière du jour non attenuée, renferment une quantité minima de chlorophylle dans leurs feuilles. Plus tard la quantité de chlorophylle chez ces plantules augmente rapidement, et à l'âge de 24 jours ce sont les plantules poussées sous la cloche de six feuilles de papier qui renferment une quantité minima de pigment vert.

Ce fait prouve que les plantes, poussées à la lumière s'adaptent peu à peu à l'intensité de l'éclairement, au cours de leur développement.

Il est fort peu probable que l'action retardatrice de la lumière sur le verdissement des plantules du petit-pois est due à la destruction de la chlorophylle. Nous avons vu que ce pigment résiste, chez les feuilles développées normalement, même à l'action prolongée des rayons directs du soleil, tandis que dans notre expérience l'intensité du plus fort éclairement ne dépassait pas celle de la lumière diffuse du jour. Pour expliquer ce phénomène, il faut admettre que la lumière agit directement sur la substance incolore, donnant naissance à la chlorophylle. Cette substance, appelons la la leucophylle, se forme dans les chloroleucites par une voie purement chimique; par la même voie elle se transforme en un corps coloré, le chlorophyllogène, qui doit subir certaines modifications dans sa constitution pour donner la chlorophylle.

Ces modifications peuvent être effectuées chez certaines plantes (Conifères, Cryptogames vasculaires etc.) à l'abri de la lumière; mais chez la plupart les agents chimiques de la cellule ne sont pas capables de les produire et l'action des radiations lumineuses devient nécessaire. La transformation photochimique du chlorophyllogène en pigment intermédiaire se passe d'autant plus rapidement que la lumière est plus forte; à la lumière directe du soleil elle ne demande qu'une ou deux secondes de temps. Le pigment intermédiaire est moins sensible que le chlorophyllogène à l'action de la lumière; sa transformation photochimique en chlorophylle se produit assez lentement. Mais en tout cas, même une forte lumière du soleil, ne peut que favoriser la vitesse de toutes ces transformations.

D'autre part, il faut remarquer que le verdissement, c'est à dire l'accumulation de la chlorophylle, demande une accumulation préalable de la leucophylle. Comment agit la lumière sur cette dernière substance nous ne le savons pas; cependant les résultats de nos expériences parlent en faveur de l'hypo-

thèse que même la lumière diffuse du jour détruit la leucophylle ou empêche sa formation aussî bien chez les plantes étiolées que chez celles poussées à la lumière.

L'expérience sur les plantules de petit-pois nous montre qu'il n'y a pas une différence essentielle entre le verdissement des plantes étiolées et celles qui se développent à la lumière. Par conséquent, il est légitime de rapprocher les divers phénomènes que nous avons constatés chez les plantes étiolées, dans le processus de la formation de la chlorophylle, aux phénomènes qui se passent chez les plantes éclairées.

Comme on le sait, les plantes étiolées accumulent une quantité considérable de pigments jaunes. On peut supposer, d'après ce fait, que la formation de la xanthophylle et de la carotine ne demande pas de lumière. On sait, d'autre part que la chlorophylle est toujours accompagnée par ces pigments jaunes. C'est M. Wiesner 1) qui a exprimé l'idée que la xanthophylle donne naissance à la chlorophylle. D'après les récentes recherches de M. Willstätter et M. Mieg 2) la xanthophylle a une très simple constitution chimique, car elle n'est qu'un oxyde de carotine. C'est pourquoi l'hypothèse de M. Wiesner devient fort peu probable. Pour la carotine on sait que son accumulation dans les feuilles est influencée par la lumière 3).

En continuant nos recherches sur la formation de la chlorophylle nous nous sommes demandés: les pigments jaunes, ne sont-ils pas en liaison chimique directe avec la chlorophylle? Ne sont-ils pas des produits complémentaires naîssant au cours de la formation du dernier pigment? La résolution de ces questions présente un grand intérêt, non seulement pour l'explication de la physiologie d'étiolement, mais aussi pour le chimisme de la genèse de la chlorophylle.

Tout d'abord nous avons essayé de déterminer le rapport quantitatif qui existe entre la chlorophylle et les pigments jaunes chez les plantes développées à de différentes intensités lumineuses.

Nous avons pris pour la première série de nos expériences des plantes qui verdissent à l'obscurité. L'un de nous a demontré que la quantité de

Pflanze. Leipzig, 1902, p. 82.

¹⁾ J. Wiesner. Die Entstehung des Chlorophylls in der Pflanze. Wien, 1877, p. 34.

²⁾ R. Willstätter und W. Mieg. Ueber die gelben Begleiter des Chlorophylls (Liebig's Annalen der Chemie, Bd. 355, 1907, p. 1).

H. Immendorff. Das Carotin im Pflanzenkörper (Landw. Jahrb. Bd. 18, 1889, p. 507).
 N. Montéverdé. Recherches sur la chlorophylle (Scripta bot. Horti Univer. Imper.

Petropolit., t. III, 1890, p. 33 et 108). F. G. Kohl, Untersuchungen über das Carotin und seine physiologische Bedeutung in der

chlorophylle chez les plantules des Conifères, germées à l'obscurité, est sensiblement moindre que chez celles développées à la lumière 1). Puisque la formation de la chlorophylle se produit dans ce cas sans lumière, il était intéressant de rechercher quel rapport existe entre l'accumulation de la chlorophylle et celle des pigments jaunes.

Nous avons pris pour nos expériences des graines de *Pinus silvestris* et de *Picea excelsa* et nous les avons fait germer dans des cristallisoires ordinaires sur de l'ouate hygroscopique imbibée d'eau. Les cristallisoires ont été recouverts par des ronds de verre pour tenir les graines à une humidité constante de l'atmosphère. Toute la série des cristallisoires a été placée dans un endroit éclairé par la lumière diffuse du jour. Nous avons employé de mêmes cloches à parois faites de papier blanc, comme dans l'expérience sur le petit-pois, pour obtenir l'atténuation graduelle de l'intensité d'éclairement. Les divers cristallisoires contenant les graines ont été recouverts par des cloches à parois d'un, deux, trois etc. couches-feuilles de papier. L'un des cristallisoires a été placé sous une cloche à papier noir et un autre a été exposé en pleine lumière.

Au moment où les plantules commencent à se débarasser des écales des graines, des portions de cotylédons, égales à 0,5 gramme, ont été prises de chaque lot des plantules. Ces portions ont été traitées ensuite par des volumes égaux d'alcool jusqu'à l'extraction complète des pigments.

Les quantités de chlorophylle dans les solutions ainsi obtenues ont été mesurées par la méthode spectrocolorimétrique.

Nous avons précipité ensuite tous les pigments de nos dissolutions par l'eau de baryte et nous avons séparé les pigments jaunes de la chlorophylle en lavant soigneusement le précipité par une quantité suffisante d'alcool.

D'après les recherches de M. Willstätter et M. Mieg²) la xanthophylle n'est pas soluble dans l'éther de pétrole qui est un très bon dissolvant pour la carotine; d'autre part, la xantophylle se dissout facilement dans l'alcool tandis que la carotine n'est que peu soluble dans ce liquide. En profitant de ces proprietés physiques des pigments jaunes nous les séparons l'un de l'autre par le traitement des dissolutions alcooliques par l'éther de pétrole. Après cette séparation l'analyse quantitative de ces deux pigments est facile à faire par la méthode spectrocolorimétrique que nous avons employée

¹⁾ W. Lubimenko. Sur la formation de la chlorophylle à l'obscurité (Bull. du Jardin Impér, botanique de St. Pétersb. t. V. 1905).

²⁾ R. Willstätter und W. Mieg, l. c., p. 7.

pour la chlorophylle. Il faut remarquer que les pigments jaunes possèdent deux larges bandes d'absorption dans la partie plus refrangible du spectre visible. Nous avons appliqué pour nos déterminations quantitatives des variations dans l'intensité d'une de ces bandes qui est située à gauche, en employant comme source de lumière une lampe à alcool dont la force était égale à 300 bougies. Une si forte lumière est indispensable pour augmenter l'intensité du spectre dans la partie où sont situées les bandes d'absorption appartenant aux pigments jaunes, car à un faible éclairement les petites variations dans l'intensité de ces bandes sont invisibles. Nous avons employé pour l'observation des bandes un microspectroscope au lieu du spectroscope ordinaire. Le microspectroscope a été appliqué à un appareil special 1) que nous avons construit pour faire varier l'épaisseur de la couche-liquide contenant le pigment à analyser.

Comme unité pour les comparaisons quantitatives de la carotine nous nous sommes servi d'un extrait de carotine dans l'éther de pétrole préparé de la carotte et purifié soigneusement par de l'alcool; pour la xanthophylle a été employé un extrait alcoolique de ce pigment obtenu des feuilles de blé par l'extraction et la purification appropriée. Enfin, nous avons pris comme unité pour les comparaisons quantitatives de la chlorophylle un extrait alcoolique de ce pigment préparé d'un gramme de feuilles normales du tilleul. Nous laissons de côté la description détaillée de toutes les précautions à prendre pour un dosage correcte de la chlorophylle par la méthode spectrocolorimétrique, car l'un de nous a donné cette description dans un article antérieur ²). Quant aux indications complémentaires qui se rapportent au dosage des pigments jaunes, nous les donnerons dans un autre article consacré à la description de l'appareil nouveau que nous avons construit pour faciliter le dosage.

Dans le tableau ci-joint nous donnons les nombres relatifs qui caractérisent l'accumulation de divers pigments chez les plantules développées à différentes intensités lumineuses. Nous obtenons ces nombres en prenant pour cent la quantité de chacun des pigments accumulée dans 1 gramme de feuilles appartenant à des plantules poussées à la lumière diffuse du jour non atténuée.

¹⁾ Nous donnons une description détaillée de cet appareil dans un autre article.

²⁾ W. Lubimenko. Production de la substance sèche et de la chlorophylle chez les végétaux supérieurs etc. (Ann. d. Sc. naturelles, IX série, t. VII, 1909, p. 343).

				Quantités relatives des pigments.					
Inte	ensit	é s	lumineuses.	Chlore	phylle.	Car	otine.	Xantho	phylle.
				Pin.	Sapin.	Pin.	Sapin.	Pin.	Sapin.
Lumière	diffuse (lu jo	ur	100	100	100	100	100	100
»	atténué	e pai	une couche de papier	85,4	102,5	63,7	106,6	137,8	106,3
»	»	>>	deux couches	72,0	98,3	59,9	97,9	127,4	93,3
»	>>))	trois couches	63,8	-	55,1	-	104,3	-
»	<i>»</i>	>>	quatre couches	56,6	76,0	46,7	73,4	104,0	73,2
»	>>	»	cinq couches	47,1	-	41,9	_	88,5	-
>>	>>	»	six couches	46,7	67,3	39,7	65,2	77,7	70
Obscurité				25,0	45,5	12,5	55,9	46,8	60,8

On voit d'après les nombres du tableau que la quantité de chlorophylle chez les feuilles de nos Conifères diminue graduellement avec la lumière. La quantité maxima de ce pigment chez le pin correspond à la lumière diffuse du jour, tandis que chez le sapin elle correspond à cette même lumière atténuée par une couche de papier blanc. Ces données confirment une fois de plus les résultats de recherches faites par l'un de nous et consernant l'influence de la lumière sur la production de la chlorophylle chez les diverses espèces de plantes. Il est intéressant de remarquer que le sapin, riche en chlorophylle, accumule à l'obscurité une plus grande quantité de ce pigment que le pin, par rapport à la quantité maxima obtenue à la lumière.

Les nombres du tableau montrent aussi que les variations quantitatives des pigments jaunes suivent la même loi générale que celles de la chlorophylle. A partir d'une quantité minima que la plante accumule à l'obscurité, le contenu en pigments jaunes augmente avec la chlorophylle sous l'influence de la lumière. Les variations quantitatives de la carotine chez le sapin correspondent exactement à celles de la chlorophylle; une coïncidence analogue, quoique moins précise, se manifeste aussi chez le pin. Chez cette dernière plante la quantité de carotine diminue avec la lumière dans une proportion plus forte que celle de la chlorophylle; mais en tout cas cette diminution des deux pigments montre entre eux une liaison quantitative bien déterminée.

Les variations quantitatives de la xanthophylle chez le sapin coïncident très exactement avec celles de la carotine et de la chlorophylle. Au contraire, chez le pin l'accumulation maxima de la xanthophylle se produit à la lumière

Извѣстія И. А. Н. 1912.

moins intense que celle de la chlorophylle. On voit donc que l'accumulation de la xanthophylle présente une certaine indépendance de celle de la chlorophylle.

Pour vérifier les résultats obtenus nous avons fait des expériences analogues sur les plantes qui ne verdissent pas sans lumière. Comme nous l'avons dit, ces plantes accumulent à l'obscurité une petite quantité de chlorophyllogène; par conséquent, si la carotine est un produit complémentaire à la chlorophylle, son accumulation à l'obscurité doit être minima par rapport à celle produite à la lumière. L'expérience faite sur le blé et le petit-pois a confirmé cette supposition.

Dans le tableau ci-joint nous donnons les résultats des analyses quantitatives des pigments contenus dans les feuilles des plantules développées à différentes intensités lumineuses.

	Quantités des pigments dans un gramme de feuilles.						
Intensités lumineuses.	Chloro	phylle.	Caro	tine.	Xantho	ph y lle.	
	Blé.	Petit pois.	Blé.	Petit pois.	Blé.	Petit pois.	
Lumière diffuse du jour	100	100	100	100	100	100	
» atténuée par une couche de papier blanc	102	211	105	200	118	216	
» atténuée par deux couches	90	190	_	184	_	185	
» » quatre couches	62	118	54	115	69	135	
» » six couches	53	105	49	100	65	124	
Obscurité	0	0	12	traces	. 61	52	

On voit d'après les nombres du tableau que les variations quantitatives de la carotine correspondent exactement à celles de la chlorophylle chez deux plantes prises pour l'expérience. Chez les plantules développées sans lumière, l'accumulation de la carotine est très faible, ce qui donne à supposer que la quantité de ce pigment correspond dans ce cas à la petite quantité de chlorophyllogène formé dans le tissu chlorophyllien.

Chez les plantules poussées à la lumière, l'accumulation de la xanthophylle montre les mêmes variations que celle de la chlorophylle; mais chez les plantules étiolées la quantité de xanthophylle est trop grande par comparaison à celle de la carotine ou du chlorophyllogène.

On peut donc dire que les plantes qui ne verdissent pas à l'obscurité accumulent de préférence dans leurs chloroleucites la xanthophylle, ce qui prouve que la formation de ce pigment n'est pas aussi étroitement liée à la formation de la chlorophylle comme celle de la carotine.

Les résultats que nous avons obtenus par les expériences sur les plantules développées à différentes intensités lumineuses peuvent être expliqués autrement. On peut supposer que la lumière produit la même influence sur la formation des pigments jaunes que sur celle de la chlorophylle; par conséquent, le rapport quantitatif que nous avons constaté dans l'accumulation de tous les trois pigments n'est qu'une coïncidence accidentelle.

Pour démontrer que ce rapport est déterminé par une liaison intime dans la formation chimique des pigments en question, il fallait étudier encore les cas où les variations quantitatives de la chlorophylle ne dépendent pas de l'éclairement.

Comme on le sait, ce sont les feuilles chlorotiques qui montrent de grandes variations quantitatives de chlorophylle sans influence directe de la lumière. Nous avons choisi alors des feuilles chlorotiques de Cercis Siliquastrum, de Cydonia vulgaris et de Ailanthus glandulosa et nous avons fait le dosage de tous les trois pigments par la méthode spectrocolorimétrique. En prenant pour 100 les quantités de chlorophylle, de carotine et de xanthophylle chez les feuilles normales de chacune des plantes choisies, nous obtenons pour les quantités de chacun des pigments contenus dans les feuilles chlorotiques les nombres relatifs suivants:

72 23 23 42 - 3	Quantités des pigments pour 100.					
Feuilles chlorotiques de:	Chlorophylle.	Carotine.	Xanthophylle.			
Ailanthus, glandulosa	33,2	28,0	42,0			
Id	19,0	25,0	33,5			
Cydonia vulgaris	17,0	16,0	26,0			
Cercis Siliquastrum	8,3	7,0	6,5.			

Ces nombres montrent bien nettement que la maladie chlorotique diminue non seulement la quantité de chlorophylle, mais aussi la quantité des pigments jaunes. Mais ce qui est le plus important, c'est que la diminution de chacun des pigments jaunes s'exprime presque par la même proportion quantitative que la diminution de la chlorophylle chez toutes les plantes étudiées.

D'autre part, nous voyons, en analysant les colonnes verticales des chiffres du tableau, que les variations quantitatives des pigments jaunes correspondent exactement à celles de la chlorophylle, malgré la différence dans l'espèce des plantes.

Ces faits prouvent, que même dans les cas où l'accumulation de la chlorophylle est influencée par un agent chimique, qui provoque la maladie chlorotique des feuilles, l'accumulation des pigments jaunes subit la même influence, et le rapport quantitatif qui existe entre ces trois pigments reste toujours constant.

L'un de nous a démontré dans un travail antérieur que les diverses espèces de plantes contiennent des quantités diffèrentes de chlorophylle dans leurs feuilles, et que l'accumulation plus ou moins grande de ce pigment peut être considérée comme un caractère héréditaire pour chaque espèce 1). Il était intéressant alors de rechercher, comment varie la quantité de pigments jaunes chez les diverses espèces de plantes qui diffèrent entre elles par le contenu de chlorophylle dans leurs feuilles.

Nous avons choisi dans ce but des feuilles normalement développées de cinq espèces suivantes: Cydonia vulgaris, Ailanthus glandulosa, Acer campestre, Prunus domestica et Citrus sp.

Ensuite nous avons dosé la chlorophylle et les pigments jaunes pour chaque espèce. L'expérience a montré que parmi les plantes choisies, c'est le *Cydonia vulgaris* qui possède la plus grande quantité de chlorophylle dans ses feuilles. En prenant pour cent la quantité de chacun des trois pigments contenus dans les feuilles de cette espèce, nous obtenons pour les autres plantes étudiées les nombres relatifs suivants.

	Chlorophylle.	Carotine.	Xanthophylle.
Cydonia vulgaris	100	100	100
Ailanthus glandulosa	63,6	71,1	94,9
Acer campestre	50,0	31,0	60,2
Prunus domestica	47,0	37,5	. 68,7
Citrus sp	31,2	21,5	45,4

Ces nombres nous montrent très nettement que l'accumulation des pigments jaunes dans les chloroleucites est proportionnelle à l'accumulation de la chlorophylle, et que les espèces de plantes plus riches que les autres en chlorophylle, sont plus riches en pigments jaunes.

¹⁾ W. Lubimenko. Production de la substance sèche et de la chlorophylle chez les végétaux supérieurs etc. (Ann. d. Sc. naturelles, IX série, t. VII, 1909, p. 321).

Les résultats de ces expériences confirment encore une fois l'idée qu'il existe un rapport quantitatif bien déterminé entre la chlorophylle et chacun des pigments jaunes qui l'accompagnent dans les chloroleucites. Il y a donc une liaison génétique intime entre tous les trois pigments, et c'est par cette liaison qu'on peut expliquer la coïncidence frappante entre les variations quantitatives de la chlorophylle et celles de la carotine et de la xanthophylle, malgré la diversité des causes qui provoquent toutes ces variations.

Etant donné une très simple constitution chimique de la carotine, il est probable que cette substance présente un produit complémentaire naissant au cours de la formation de la chlorophylle. Nous avons vu que c'est surtout la carotine qui, dans ses variations quantitatives, répète exactement les variations de la chlorophylle.

La genèse de la xanthophylle peut être expliquée autrement. Comme nous l'avons dit, l'idée que c'est la xanthophylle qui donne naissance à la chlorophylle a été déjà exprimée dans la bibliographie botanique. On sait, d'autre part, que le verdissement normal des feuilles demande la présence d'une certaine quantité de matières hydrocarbonées 1); ces matières servent comme substance primitive que la plante emploie pour la formation de la chlorophylle. La xanthophylle peut être considerée alors comme un produit de la transformation des matières hydrocarbonées qui possède un groupe chromogène d'atomes et qui par une synthèse avec de l'azote et du magnesium forme la chlorophylle.

Mais les recherches de M. Willstätter ont demontré qu'il existe un rapport chimique très simple entre la xanthophylle et la carotine, car le premier pigment n'est qu'un oxyde du second. Donc il est plus probable que la xanthophylle est aussi un produit complémentaire naissant au cours de la formation de la chlorophylle.

Les résultats de la plupart de nos dosages qui ont demontré la coïncidence exacte entre les variations quantitatives de la xanthophylle et celles de la chlorophylle parlent en faveur de cette idée. Mais nous avons vu que dans certains cas l'accumulation de la xanthophylle ne correspond pas à celle de la chlorophylle. Ce fait donne à penser que la liaison génétique entre la xanthophylle et la chlorophylle est plus labile que la liaison entre la chlorophylle et la carotine.

¹⁾ W. Palladin. Ergrünen und Wachstum der etiolirten Blätter (Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1891, p. 229). Id. Recherches sur la formation de la chlorophylle dans les plantes (Revue gen. Botanique, 1897, p. 385). Id. Einfluss der Concentration der Lösungen auf die Chlorophyllbildung in etiolierten Blättern (Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1902, p. 224).

A ce point de vue il était intéressant de rechercher ce qui devient des pigments jaunes après leur formation; sont-ils liés chimiquement à la chlorophylle ou leur existence dans les chloroleucites est-elle indépendante de ce dernier pigment? On sait que chez les feuilles d'automne qui perdent leur couleur verte, la décomposition de la chlorophylle précède celle des pigments jaunes. Ce fait donne à supposer que les pigments jaunes ne sont pas en liaison chimique directe avec la chlorophylle. Pour éclaircir cette question nous avons entrepris une étude quantitative détaillée sur la diminution de tous les trois pigments chez les feuilles d'automne, aux divers stades de leur jaunissement.

Nous avons choisi pour nos expériences les feuilles d'Acer campestre, de Prunus domestica et de Quercus pubescens. Dans le tableau ci-joint sont données les quantités de chacun des pigments pour un gramme de feuilles, et exprimées en pour cent des quantités contenues dans les dissolutions prises par nous comme unités pour la comparaison spectrocolorimétrique.

•	Quantités des pigments dans un gramme de feuilles.		
	Chlorophylle.	Carotine.	Xanthophylle
Acer campestre — feuilles vertes	29,1	$7,_{2}$	10,6
Id. feuilles à moitié vertes	18,2	6,7	$_{6,8}$
Id. feuilles d'une couleur verte faible.	$9,_{2}$	6,7	6,5
Id. feuilles jaunes	0,4	7,1	7,5
Prunus domestica — feuilles vertes	27,4	8,7	12,1
Id. feuilles à moitié vertes	12,0	8,5	11,0
Id. feuilles jaunes	1,8	8,7	10,6
Quercus pubescens — feuilles vertes	36,4	19,3	12,1
Id. feuilles jaunes	1,3	15,1	11,0.

On voit d'après les nombres du tableau que la décomposition de la chlorophylle chez les feuilles d'automne n'a aucune influence sensible sur les pigments jaunes dont les quantités restent constantes jusqu'à la disparition complète de la chlorophylle. Il faut remarquer que les feuilles jaunes, prises par nous pour nos analyses, avaient une couleur jaune pure, et c'est grâce à la méthode spectrocolorimétrique employée, que nous avons découvert de petites quantités de chlorophylle contenues dans ces feuilles.

La destruction des pigments renfermés dans les chloroleucites se produit chez les feuilles d'automne successivement. C'est la chlorophylle qui disparaît au commencement et les pigments jaunes qui viennent ensuite.

La destruction de la chlorophylle chez les feuilles d'automne est un phèno-

mène physiologique qui se passe dans les chloroleucites vivants. Nous avons répété l'expérience de M. Stahl¹), en coupant le nerf médiane chez les feuilles de *Prunus avium*, prises d'un arbre dont les feuilles commençaient à perdre leur couleur verte. Les feuilles, ainsi opérées et plongées par leurs pétioles dans l'eau, perdent leur chlorophylle à l'éclairement du jour au bout d'un temps plus ou moins long, mais seulement dans la partie de la lamine située au-déssous de la coupure du nerf. La partie supérieure des feuilles opérées reste verte. Un examen du tissu vert a montré que la conservation de la chlorophylle dans les parties supérieures des feuilles est due à la dessication du tissu occasionnée par la coupure du nerf. Cette coupure empèche l'eau de monter dans les parties de la feuille situées au-dessus d'elle et le tissu chlorophyllien se dessèche assez rapidement ici par l'évaporisation.

Donc la destruction de la chlorophylle chez les feuilles d'automne est due à l'activité spécifique du tissu chlorophyllien et non à une simple action de la lumière ²).

En tout cas le fait, que les pigments jaunes restent intacts pendant toute la période où la feuille perd sa chlorophylle, peut être considéré comme preuve d'une indépendance chimique de tous les trois pigments.

Nous n'avons pas encore de données exactes sur le rôle physiologique des pigments jaunes. D'après les spectres d'absorption ce sont les rayons plus refrangibles du spectre solaire qui peuvent être accumulés dans les chloroleucites par ces pigments. Donc si la xanthophylle et la carotine jouent le rôle des sensibilisateurs pour certaines réactions photochimiques, ces dernières peuvent être d'un autre genre que celles produites par la chlorophylle.

¹⁾ E. Stahl. Zur Biologie des Chlorophylls. Laubfarbe und Himmelslicht, Vergilbung und Etiolement. Jena, 1909, p. 137.

²⁾ Chez les feuilles d'automne apparait un pigment particulier soluble dans l'alcool. Nous avons constaté une quantité notable de ce pigment même chez les feuilles qui ont perdu complètement leur chlorophylle après leur chute. Le pigment en question donne avec de l'eau de baryte un précipité brun insoluble ni dans l'alcool, ni dans d'autres dissolvants neutres. Si l'on traite la solution alcoolique du pigment par l'hydroxyde de potassium on obtient un précipité brun qui se dissout très facilement dans l'eau. Il faut penser, d'après ces réactions, que le pigment brun est un dérivé de la chlophylle. Il est probable que la chlorophylle chez les feuilles d'automne subit une oxydation particulière et donne comme dérivé le pigment brun qui à son tur se combine avec le potassium et donne une substance soluble dans l'eau. Certains Conifères, comme Thuja, perdent en hiver une grande quantité de chlorophylle qui ce remplace par un pigment brun; d'après les réactions avec de l'eau de baryte et l'hydroxyde de potassium ce pigment se rapproche de beaucoup au pigment brun des feuilles d'automne. Nos expériences sur la transformation de la chlorophylle chez les feuilles d'automne ne sont pas terminées encore; mais certains résultats, que nous avons obtenus, prouvent que cette transformation dépend d'un état physiologique particulier du tissu chlorophyllien.

L'absence d'une liaison chimique entre la chlorophylle et les pigments jaunes, que nous avons constatée par nos expériences sur les feuilles d'automne, parle en faveur de cette idée.

Conclusions.

De tout ce que nous venons de dire ou peut tirer les conclusions suivantes:

- 1. La formation de la chlorophylle chez les plantes vertes passe par deux stades de transformations chimiques bien différents. Le premier stade comprend les réactions qui aboutissent, en partant d'une substance incolore, la leucophylle, à la formation d'un corps coloré, le chlorophyllogène, sans aucune action directe de la lumière. Le second stade comprend des transformations ultérieures du chlorophyllogène jusqu'à la formation de la chlorophylle par la voie chimique ou photochimique.
- 2. Chez les Conifères et d'autres plantes qui verdissent à l'obscurité les transformations du chlorophyllogène se produisent sous l'action d'agents chimiques inconnus. Mais pour la plupart des plantes vertes c'est la lumière qui donne l'énergie à ces transformations.
- 3. Sous l'action des radiations lumineuses le chlorophyllogène donne très rapidement un pigment intermédiaire qui à son tour se transforme en chlorophylle. Le pigment intermédiaire est un corps assez résistant contre l'action de la lumière, et sa transformation en chlorophylle ne se fait que lentement.
- 4. L'accumulation du chlorophyllogène ainsi que du pigment intermédiaire en quantité appréciable ne se produit que chez les plantes étiolées. Tous les deux pigments sont des corps très labiles au point de vue chimique, et l'on ne peut observer leurs spectres d'absorption que dans les feuilles étiolées vivantes ou déssechées soigneusement à la température ordinaire.

Sous l'action de divers dissolvants, le chlorophyllogène donne des dissolutions qui montrent le spectre de la protochlorophylle; le pigment intermédiaire donne dans ce cas des dissolutions caractérisées par le spectre de la chlorophylle.

- 5. La transformation protochimique du chlorophyllogène en pigment intermédiaire se produit chez les plantes vivantes ainsi que chez celles tuées par la dessication; la même transformation du pigment intermédiaire en chlorophylle ne se produit que chez les plantes vivantes.
- 6. Les plantes étiolées et laissées trop longtemps à l'obscurité perdent leur propriété de transformer le pigment intermédiaire en chlorophylle sous l'influence de la lumière.

- 7. Le rôle de la lumière dans la physiologie du verdissement est assez compliqué. L'accumulation maxima de la chlorophylle dans le tissu chlorophyllien correspond à une intensité lumineuse optima; à ce point de vue il n'y a pas de différence sensible entre les plantes qui verdissent à l'obscurité et celles qui sont dépourvues de cette propriété. La valeur absolue de l'intensité lumineuse optima varie suivant l'espèce des plantes.
- 8. Un excès de la lumière ralentit le verdissement, non seulement chez les plantes étiolées, mais aussi chez celles qui se développent à l'éclairement du jour. On constate chez ces dernières plantes une sorte d'adaptation à un fort éclairement qui se manifeste par l'augmentation de la vitesse dans l'accumulation de la chlorophylle au cours du développement de jeunes plantules.
- 9. La chlorophylle accumulée chez les feuilles développées à l'éclairement du jour possède une stabilité assez grande contre l'action d'une forte lumière, et il est très peu probable que l'influence retardatrice de cette lumière sur le verdissement est due à la destruction de la chlorophylle déjà formée. Cependant la lumière directe du soleil provoque une décomposition appréciable du pigment intermédiaire avant sa transformation en chlorophylle. D'autre part, même un très court éclairement préalable des plantes étiolées par cette lumière ralentit de beaucoup leur verdissement à la lumière diffuse du jour. Cette action retardatrice postérieure de la lumière ne peut être expliquée que par la destruction de la substance incolore qui donne naissance à la chlorophylle.
- 10. Il existe un rapport quantitatif bien déterminé entre la chlorophylle et les pigments jaunes qui l'accompagnent dans les chloroleucites. D'une façon générale l'accumulation des pigments jaunes est influencée par les mêmes facteurs physiques ou chimiques que celle de la chlorophylle. C'est pourquoi la quantité des pigments jaunes dans les chloroleucites augmente ou diminue suivant les variations quantitatives de la chlorophylle.
- 11. Il est très probable que la chlorophylle et les pigments jaunes se forment en même temps et d'une même substance incolore qui s'accumule dans les chloroleucites. La liaison génétique entre la chlorophylle et la xantophylle est plus labile, que celle qui existe entre la carotine et la chlorophylle. La carotine peut être considérée comme un produit complémentaire naissant au cours de la formation de la chlorophylle.
- 12. Les pigments jaunes accumulés dans les chloroleucites ne sont pas liés chimiquement à la chlorophylle. C'est pourquoi la destruction de la chlorophylle chez les feuilles d'automne n'a aucune influence sur les pigments jaunes.

La destruction de la chlorophylle chez ces feuilles est un phénomène physiologique et elle se produit sous l'influence des facteurs chimiques que le tissu chlorophyllien accumule dans les cellules. La xanthophylle et la carotine résistent à l'action de ces facteurs et restent intactes jusqu'à la disparition complète de la chlorophylle.

On sait que dans certains cas, comme par exemple chez la carotte, la carotine s'accumule en grande quantité à l'abri de la lumière chez les organes qui ne verdissent pas. D'autre part, on constate une grande accumulation de ce pigment chez les fruits de diverses plantes au moment de leur maturité quand la chlorophylle disparaît. Les recherches futures nous montreront comment se fait dans ces cas la formation de la carotine. Nos expériences n'ont été portées qu'au tissu chlorophyllien des feuilles; par conséquent, les conclusions que nous avons tirées des données expérimentales ne se rapportent qu'aux feuilles.

En tout cas l'existence de la liaison génétique entre la chlorophylle et les pigments jaunes peut donner des indications très importantes pour la théorie chimique de la formation de la chlorophylle.

Laboratoire botanique du Jardin Impérial de Nikita. Crimée. Yalta. 29 Février. 1912.

Новыя изданія Императорской Академіи Наукъ.

(Выпущены въ свътъ 15 апръля — 15 мая 1912 года).

- 28) Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. VI Серія. (Bulletin...... VI Série). 1912. № 7, 15 апрѣля. Стр. 489—530. 1912. lex. 8°.—1614 экз.
- 29) Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. VI Серія. (Bulletin...... VI Série). 1912. № 8, 1 мая. Стр. 531—600. 1912. lex. 8°.—1614 экз.
- 30) Записки И. А. Н. по Физико-Математическому Отдѣденію. (Ме́тоігез..... VIII Série. Classe Physico-Mathématique). Томъ XXVI, № 3. Научные результаты Русской Полярной Экспедиціи 1900—1903 гг., подъ начальствомъ барона Э. В. Толля. Отдѣлъ В: Географія физическая п математическая. Вып. 3. (Résultats scientifiques de l'Expédition Polaire Russe en 1900—1903, sous la direction du Baron E. Toll. Section В: Géographie physique et mathématique. Livr. 3). А. Бялыницкій-Бируля. Aurora borealis. І. Журналъ наблюденій надъ полярными сіяніями во время первой зимовки Русской Полярной Экспедиціи въ 1900—1901 гг. на рейдѣ «Заря» у сѣвернаго берега Западнаго Таймыра. Съ 6 табл. и картой. (ІІ + 89 + VII стр.). 1912. 4°. 1100 экз. Цѣна 1 руб. 25 коп.; 3 Мгк.
- 31) Путеводитель по состоящей подъ Высочайшимъ Его Императорскаго Ведичества Государя Императора покровительствомъ Выставкѣ «Ломоносовъ и Едизаветинское время». (32 стр.). 1912. 8°. — 3010 экз. Ибна 10 коп.
- 32) Состоящая подъ Высочайшимъ Его Императорскаго Величества Государя Императора покровительствомъ Выставка «Ломоносовъ и Елизаветинское время».
 - Отдёлъ І. Залъ Императрицы Елисаветы Петровны. Отле́лъ II. Искусство. (I + 24 стр.). 1912. 8°. — 2000 экз. Це́на 10 коп.
 - Отдѣлъ III. Портреты дѣятелей. (I + 28 стр.). 1912. 8°. —
 2000 экз. Цѣна 10 коп.

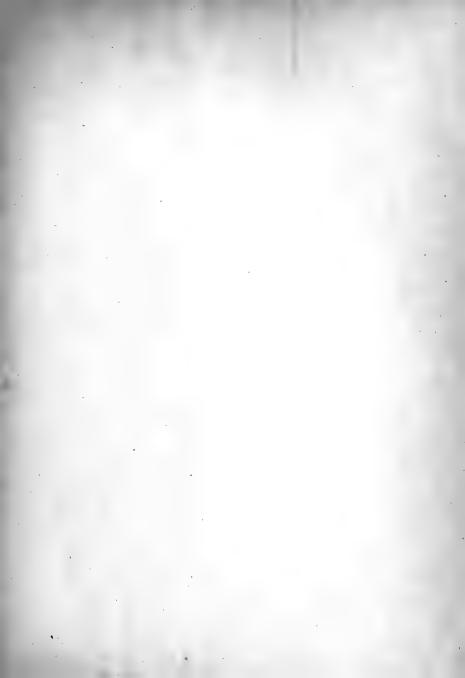
- Отдѣзъ IV. Русская гравюра. (I+19 стр.). 1912. 8°.— 1000 экз.
- 4) Отдёлъ VI. Монеты и медали царствованія Императрицы Елисаветы І. (І + 60 стр.). 1912. 8° . 1000 экз. Цёна 10 коп.
- 5) Отдълъ VII. Ломоносовъ. Академія Наукъ. Московскій Унпверситеть. (I + IX + 178 стр.). 1912. $8^{\circ}.-1000$ экз. Цъна 20 коп.
- 6) Отдёль X. Бытовой отдёль. (І + 33 стр.). 1912. 8°. 1000 экз.
- 7) Отдёлъ XI. Театръ. Музыка. Зрёлища. (I + 29 стр.). 1912.
 8°. 1000 экз.

 Цёна 10 коп.
- 8) Отдѣтъ XII. Военно-псторпческій. (I+12 стр.). 1912. 8°.—
 1000 экз.

 Иѣна 10 коп.
- Отдёлъ XV. Виды и планы городовъ. (І+ 45 стр.). 1912. 8°. –
 1000 экз.

 Иёна 10 коп.
- 33) Матеріалы по яфетическому языкознанію. VI. В. Беридзе. Грузинскій (картскій) глоссарій по имерскому и рачинскому говорамъ. (І+VIII+76 стр.). 1912. 8°. 563 экз. Цена 1 руб.; 2 Mrk. 50 Pf.
- 34) Христіанскій Востокъ. 1912. Серія, посвященная пзученію христіанской культуры народовъ Азія и Африки. Томъ I, выпускъ I. (125 стр.). 1912. lex. $8^{0}.-512$ экз.

 Цена 1 руб. 35 кол.; 3 Mrk.
- 35) Матеріалы для словаря древне-русскаго языка по письменнымъ памятникамъ. Трудъ И. И. Срезневскаго. Томъ третій. Выпускъ IV. Дополненія A-13. (I+стлб. 1-272+13 стр.). 1912. 4° . -1613 экз.



Оглавленіе. — Sommaire.

Доклады о научныхъ трудахъ:	Comptes-Rendus:
CTP.	PAG,
Вл. Н. Шнитинновъ. Нѣсколько данныхъ о Семирѣченскомъ тритонѣ (Rani- dens sibiricus Kessl.)	*V. N. Snitnikov. Quelques observations sur le Ranidens sibiricus Kessl 601 *P. V. Nesterov et J. N. Nikandrov. Sur la
П. В. Нестеровъ п Я. И. Никандровъ. О ве- сениемъ прилетъ и пролетъ птицъ нъ окрестностякъ г. Цскова	migration vernale des oiseaux dans les environs de Psrov
логическимъ работамъ во время плаванія парохода Гидрографиче- ской Экспедиців "Охотскъ" въ 1910 г. 602	des travaux zoologiques éxécutés sur le vapeur "Ochotsk" de l'Expédition hydrographique en 1910
*6. Беннеръ совмъстно съ П. Штейномъ. Двукрылыя изъ Марокко 602	Th. Becker unter Mitwirkung von P. Stein. Dipteren aus Marokko
*Л. А. Молчановъ. Новый видь піявки изъ Аму-Дарьн (Glossosiphonia amudar- jensis sp. п., Clepsinidae, Hirudinea) 608	L. A. Molčanov (Moltschanov). Eine neue Egel-Art aus dem Amu-Darja (Glossosiphonia amudarjensis sp. n.,
*0. Беннеръ совмъстно съ П. Штейномъ. Персидения двукрымыя экспедицій П. Заруднаго 1898 и 1901 гг 604	Clepsinidae, Hivudinea). 608 Th. Becker unter Mitwirkung von P. Stein. Persische Dipteren von den Expeditionen des Herrn N. Zarudnyj 1898
Д. И. Литвиновъ. О родъ Arthrophytum Schrenk и о включения въ него	und 1901. 604 *D. I. Lifvinov. Sur le genre Arthrophytum Schrenk devant incorporer le genre
рода Haloxylon Bunge 606	Haloxylon Bunge 606
Статьи:	Mémoires:
Г. П. Черникъ. Объ оннеродитъ изъ Борнео	*G. P. Černik. Sur l'annérodite provenant de l'île Borneo
дованія надъ образованіем в хлорофилла у растеній. П	ches sur la formation de la chloro- phylle chez les plantes. II 609
Новыя паданія	*Publications nouvelles 681

Заглавіе, отм'яченное зв'єздочкою *, является переводомъ заглавія оригинала. Le titre désigné par un astérisque * présente la traduction du titre original.

Напечатано по распоряженію Импкраторской Академіи Наукъ. Май 1912 г. Непремённый Секретарь, Академикъ С. Ольденбургъ.

извъстія

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

VI CEPIS.

1 I 1 H H A.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE ST.-PÉTERSBOURG.

VI SÉRIE.

1 JUIN.



C.-ПЕТЕРБУРГЪ. — ST.-PÉTERSBOURG.

ПРАВИЛА

для издавія "Изв'єстій Императорской Академін Наукъ".

§ 1.

"ИзвЪстія Императорской Академін Наукт." (VI серія)—"Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg" (VI série)—выходять два раза въ мѣсяць, 1-го и 15-го числа, съ 15-го января до 15-се девабря, объемомъ примърно не свыше 80-ти листовъ въ годъ, въ принятомъ Конферецціею формать, въ количествъ 1600 экземпляровъ, подъ редакціей Непремъннаго Секретара Академін.

8 2

Въ "Извёстіяхъ" пом'єщаются: 1) извлеченія наъ протоколовь зас'єданій; 2) кратей, а также и предварительных сообщенів о научныхъ трудахъ какъ членовъ Авадемія, такъ и постороннихъ ученыхъ, доложенныя въ зас'єданіяхъ Академіи; 3) статьи, доложенныя въ зас'єданіяхъ Академіи.

§ 3.

Сообщенія не могуть занимать болье четирехъ страницъ, статьи— не болье тридцати двухъ страницъ.

S 4.

Сообщенія передаются Непремінному Секретарю въ день засъданій, окончательно приготовленныя къ печати, со всѣми необходимыми указаніями для набора; сообщенія на Русскомъ языкі — съ переводомъ ваглавія на французскій языкъ, сообщенія на иностранныхъ языкахъ-съ переводомъ ваглавія на Русскій языкъ. Отвътственность ва корректуру надаеть на академика, представившаго сообщенія; онъ получаеть двъ корректуры: одну въ гранкахъ и одну сверстанную; каждая корректура должна быть возвращена Непременному Секретарю въ трехдневный срокъ; если корректура не возвращена въ указанный трехдневный срокъ, въ "Извѣстіяхъ" помѣщается только заглавіе сообщенія, а печатаніе его отлагается до следующаго нумера "Известій".

Статьи передаются Непременному Секретарю въ день засёданія, когда онё были доложены, окончательно приготовленных къпечати, со всёми нужными указаніями для набора; статьи на Русском закий—сь переводомъ заглавія на французскій языкъ, статьи на писстранныхъ языкахъ—съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Корректура статей, при томъ только первая, посылается авторамъ вив С.-Петербурга лишь въ тѣъъ случамът, когда она, по условіямъ почты, можеть быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ недѣльний срокъ; во всѣхъ другихъ случаяхъ чтеніе корректуръ принимаеть на себя академикъ, представивпій статью. Въ Петербургъ срокъ возвращенія первой корректуры, въ гранкахъ,—семь дней, второй корректуры, сверстанной, три дял. Въ вплу возможности значительнаго накопленія матеріала, статьи появияются, въ порядкъ поступленія, въ соотвѣтствующихъ нумеражъть, давѣстій "При печатаніи сообщеній и статей помъщается указаніе на засѣданіе, въ которомъ онѣ были доложены.

8 5.

Рисунен и таблицы, могущія, по ми'єнію редавтора, задержать выпускь "Изв'єстій", не пом'єщаются.

§ 6.

Авторамъ статей и сообщеній выдается по пяти десяти оттисковъ, но безъ отдільной пагинаціи. Авторамъ предоставляется за свой счеть заказывать оттиски сверхъ положенныхъ пятидесяти, при чемъ о заготовей лишнихъ оттисковъ должно быть сообщено при передачё рукописи. Членамъ Академіи, если они объ этомъ закнятъ при передачё рукописи, выдается сто отдільныхъ оттисковъ ихъ сообщеній и статей.

8 7

"Изв'єстія" разсылаются по почт'в въ день выхода.

§ 8.

"Извѣстія" разсилаются безплатно дѣѣствительнымъ членамъ Академін, почетнымъ членамъ, членамъ-корреспондентамъ и учрежденівиъ п лицамъ по особому списку, утвержденному и дополняемому Общимъ Собраніемъ Академіи.

§ 9.

На "Извъстія" принимается подписка въ Книжномъ Складъ Академіи Наукъ и у коммиссіонеровъ Академіи; пъна за годъ (2 тома—18 №%) безъ пересылки 10 рублей; за пересылку, сверхъ того, 2 рубля. (Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

извлеченія

ИЗЪ ПРОТОКОЛОВЪ ЗАСЪДАНІЙ АКАДЕМІИ.

ОБЩЕЕ СОБРАНІЕ.

засъдание 7 апръля 1912 года.

Непремънний Секретарь довель до свъдънія Общаго Собранія, что 8 марта с. г. скончался въ Парижь, на 59-мъ году отъ рожденія, почетный членъ Академіи съ 1907 года Петръ Николаевичъ Тургеневъ.

Присутствующіе почтили память усопшаго вставаніемъ.

Академикъ В. М. Истринъ читалъ некрологъ покойнаго, который положено напечатать въ одномъ изъ ближайшихъ номеровъ "Извѣстій" Академіи.

Департаментъ Народнаго Просвѣщенія, при отношеніи отъ 17 марта с. г. за № 12828, препроводилъ въ Академію въ 1 экземплярѣ 11 разныхъ изданій Министерства Народнаго Просвѣщенія по вопросу о введеніи въ Россіи всеобщаго начальнаго обученія.

Положено благодарить Департаменть Народнаго Просв'ященія, а присланныя изданія передать въ І-е Отд'яленіе Вибліотеки.

Второй Департаментъ Министерства Иностранныхъ Дѣлъ, ссылаясь на отношеніе Непремѣннаго Секретаря отъ 1 февраля 1910 г. за № 289, препроводилъ въ Академію, при отношеніи отъ 4 апрѣля с. г. за № 2446, доставленный Нидерландской Миссіей въ С.-Петербургѣ экземиляръ Отчета Нидерландской Правительственной Коммиссіи для выясненія необходимости оффиціальнаго голландскаго правописанія.

Положено: 1) благодарить Второй Департаментъ Министерства Иностранныхъ Дѣлъ; 2) передать присланную книгу во И-е Отдѣленіе Библіотеки; 3) сообщить о полученіи означенной книги академику Ф. Ө. Фортунатову, какъ Предсѣдателю Подкоммиссіи по вопросу о Русскомъ правописаніи.

Совътъ Императорскаго Казанскаго Университета обратился въ Академію съ отношеніемъ, отъ 29 февраля с. г. за № 698, нижеслъдующаго содержанія:

"Совъть Императогскаго Казанскаго Университета въ засъданіи своемъ единогласно постановиль выразить чувства глубочайшаго сожальнія о потеръ, понесенной Императорской Академіей Наукъ въ лицъ скончавшагося академика Николая Николаевича Бекетова".

"Эта потеря тёмъ более чувствительна, что Николай Николаевичъ былъ воспитанникомъ и почетнымъ членомъ нашего Университета.

"Казанскій Университеть всегда высоко цѣниль Николая Николаевича не только какъ глубокаго и самобытнаго мыслителя въ области физико-химіи, но и какъ основателя русской школы физико-химиковъ".

Положено принять къ свъдънію и сообщить копію этого отношенія семью покойнаго Н. Н. Бекетова.

Совѣть Императорскаго Николаевскаго Университета въ Саратовѣ, при отношени отъ 21 марта с. г. за № 205, препроводилъ въ Конференцію Академіи печатный экземпляръ отчета о годичномъ актѣ, бывшемъ въ Университетѣ 6 декабря минувшаго 1911 года.

Положено благодарить Николаевскій Университеть, а отчеть передать въ I-е Отдъленіе Библіотеки.

Управляющій д'ялами Комитета Попечительства о трудовой помощи, состоящаго подъ Август'яйшимъ покровительствомъ Ея Императорскаго Величества Государыни Императрицы Александры Өеодоровны, обратился въ редакцію "Изв'ястій" Академіи съ отношеніемъ, отъ 28 марта с. г. за № 1495, заключающимъ въ себ'я просьбу напечатать въ ближайшей книжк в "Изв'ястій" сообщеніе Комитета Попечительства о присужденіи премій Август'яйшаго имени Ея Императорскаго Величества Государыни Императрицы Александры Өеодоровны за сочиненія по вопросамъ призр'янія б'ядныхъ и благотворительности, представленныя на конкурсъ 1911 года, со спискомъ темъ, предложенныхъ Комитетомъ къ предстоящему въ 1914 году конкурсу на означенныя преміи.

Темы эти, какъ видно изъ текста сообщенія, слѣдующія:

- 1) "Общественныя работы, какъ мера борьбы съ последствіями неурожая".
 - 2) "Попеченіе о безпризорныхъ и покинутыхъ дѣтяхъ".
 - 3) "Дътская смертность и мъры борьбы съ нею".
- 4) "М'єры борьбы съ нуждою, б'єдностью и нищетою въ городахъ и деревняхъ въ Россіи и за границей".

На основаніи § XXV Высочайше утвержденныхъ 6 іюня 1901 года правиль о вышеозначенныхъ преміяхъ, срокъ для представленія сочиненій на сопсканіе премій назначенъ на 1 мая 1914 года.

Премін присуждаются: одна большая въ размъръ 2.000 рублей и три малыхъ—первая въ 1.000 рублей, а остальныя двъ—по 750 рублей.

Канцелярія Комитета Попечительства о трудовой помощи пом'єщается въ С.-Петербург'є по Надеждинской ул., д. № 41, кв. 2.

Положено напечатать приведенныя свёдёнія въ одной изъ ближайшихъ книжекъ "Извёстій" Академіи, въ отдёлё извлеченій изъ протоколовъ.

Королевская Фламандская Академія (Koninklijke Vlaamsche Academie), художественно-исполненнымъ открытымъ письмомъ, датированнымъ 8 октября (н. ст.) 1911 г. (и полученнымъ въ Академіи 2 апръля с. г.), благодарила за принятое Академіею участіе въ празднованіи 25-лътія ея существованія.

Положено принять къ свёдёнію.

Заслуженный ординарный профессоръ Казанскаго Университета Д. А. Корсаковъ, при письмѣ на имя Непремѣннаго Секретаря отъ 15 марта с. г., препроводилъ для Библіотеки Академіи 13 брошюръ своего сочиненія, перечисленныхъ въ особомъ спискѣ.

Положено благодарить профессора Д. А. Корсакова, а присланныя имъ брошюры передать въ I-е Отдёленіе Библіотеки.

В. Л. Модзалевскій представиль присланный ему, для передачи Академіи, отъ графа Камилла Львовича Разумовскаго, каталогь (на нёмецкомъ языкі) его собранія книгъ п вещей, иміющихъ отношеніе къ членамъ рода Разумовскихъ (изд. 1912 г.).

Положено благодарить графа Разумовскаго, а книгу передать во II-е Отдёленіе Библіотеки.

Дпректоръ II-го Отдъленія Библіотеки, академикъ К. Г. Залеманъ довель до свъдънія Общаго Собранія, что учрежденная въ 1903 г. British Academy въ Лондонъ прислала въ даръ Библіотекъ полную серію свонихъ изданій, а именно:

Proceedings 1903—1910 (4 тома), Supplemental papers \aleph 1, Schweich Lectures 1908, 1909 (2 тома).

Всябдствіе сего академикъ К. Г. Залеманъ просиль выразить признательность названной Академіи и предложить ей въ обмѣнъ "Извѣстія" Академіи (начиная съ VI-й серіи) и "Записки" по Историко-Филологическому Отдѣленію (съ VIII-й серіи), а также "Извѣстія" и "Сборникъ Отдѣленія Русскаго языка и словесности", начиная съ 1907 года.

Положено: 1) благодарить British Academy; 2) сообщить Книжному Складу о высылкъ названной Академіи указанныхъ изданій.

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОТДЪЛЕНІЕ.

засъдание 11 апръля 1912 года.

Главноуправляющій Собственной Его Императорскаго Величества Канпедяріей статсъ-секретарь А. С. Тан'вевъ обратился къ Август'яйшему Президенту Академін съ отношеніемъ, отъ 28 марта с. г. за № 269, нижеследующаго содержанія:

"Государь Императоръ, освъдомившись о томъ, что при составленіи "Флоры Сибири" встрвчается надобность въ особо точныхъ и художественно исполненныхъ рисункахъ растеній, Всемилостив'єйше повел'єть сопзволилъ передать въ распоряжение Императорской Академии Наукъ пріобр'єтенный Его Величествомъ въ этихъ видахъ альбомъ г-на Борисова подъ названіемъ "Букетъ Восточной Сибири".

"Во псполненіе таковой Монаршей воли, им'єю честь всепреданн'єйще представить у сего Вашему Императорскому Высочеству упомянутый альбомъ, присовокупляя, что Его Величеству благоугодно было предоставить Академіи использовать оный по своему усмотренію".

Положено передать означенный альбомъ въ Ботаническій Музей.

Физико-Математическій Факультеть Императорскаго Московскаго Университета препроводиль въ Академію экземпляръ слѣдующаго объявленія о преміп имени потомственнаго почетнаго гражданина Владиміра Ивановича Щукина.

"1) Премія В. И. Щукина въ разм'єр'є полная не мен'є 1000 руб. будеть назначена за лучшіе труды по химін, опубликованные въ теченіе 1909-1912 г.

"Сочиненія подаются въ Физико-Математическій Факультеть не позже 1 сентября 1912 г.

"Допускается присужденіе половинной премін, а также двухъ премій въ половинномъ размере.

"2) Для полученія премін В. И. Щукина въ 1915 г. назначается тема:

""Изслѣдованіе химической механики процессовъ, происходящихъ при д'вйствін энзимъ (ферментовъ) на б'ёлковыя вещества и продукты ихъ распада".

"Сочиненіе должно заключать, кром'є подробнаго критическаго обзора литературы вопроса, экспериментальное изследование того или другого процесса.

"Сочиненія должны быть представлены въ Факультетъ не позже

"Допускается присуждение полованной премін, а также двухъ премій въ половинномъ размѣрѣ.

Извлеченія изъ положеній о преміи.

- "\$ VI. Сочиненія могутъ быть печатныя пли рукописныя. Рукописное сочиненіе, удостоєнное полной или половинной преміп, должно быть напечатано авторомъ, для чего посл'ёднему можетъ быть выдана половина присужденной преміи.
- "\$ VII. Гг. профессоры Московскаго Университета не могутъ участвовать въ сопсканіи преміи".

Положено принять къ сведенію.

Общество Физико-Химическихъ Наукъ при Императорскомъ Харьковскомъ Университет отношеніемъ отъ 3 апреля с. г. сообщило, что оно назначило на 25 апреля сего года заседаніе, посвященное чествованію памяти покойнаго академика Н. Н. Бекетова (бывшаго почетнымъ членомъ Харьковскаго Университета и названнаго Общества), и просило Академію Наукъ принять участіе въ предстоящемъ чествованій въ форме, какую Академія найдетъ удобной.

Положено послать названному Обществу 25 апрёля с. г. соотв'єтствующую телеграмму.

Академикъ А. С. Фаминцынъ представилъ Отдѣленію, съ одобреніемъ для напечатанія, работу В. И. Палладина и Н. Н. Иванова: "Образованіе и усвоенія амміака въ убитыхъ растеніяхъ" [V. Palladin et N. Ivanov (Iwanoff). Sur la formation et l'assimilation de l'ammoniaque par les plantes tuées].

При этомъ академикъ А. С. Фаминцынъ читалъ нижеслѣдующее:

"Опыты, приведенные въ этой стать в, относятся до процессовъ образованія и поглощенія амміака при автолиз (самоперевариваніи) дрожжей въ стерильных условіяхъ. Процессъ образованія и потребленія амміака, съ успѣхомъ изучаемый въ области физіологіи животныхъ, до послѣдняго времени мало привлекать къ себѣ вниманіе ботаниковъ. Между тѣмъ, этотъ процессъ заслуживаетъ большого вниманія, такъ какъ онъ находится въ тѣсной связи не только съ процессами расщепленія и синтеза бѣлковъ, но также и съ процессами дыханія и броженія. Изъ полученныхъ результатовъ я ограничусь слѣдующими, наиболѣе выдающимися:

- "1) Въ напбольшемъ количествѣ амміакъ получается при автолизѣ въ водѣ.
- "2) Прибавленіе глюкозы, а также и $\mathrm{KH_2OO_4}$, въ сильной степени задерживаеть его образованіе.
- "3) Прибавленіе къ продуктамъ автолиза лейцика вызываеть обратный процессъ.
- "4) На основаніи разслідованій Феликса Эрлиха и Нейберга, авторы приходять къзаключенію, что часть выділяемой при дыханіи и броженіи углекислоты образуется не изъглюкозы, а изъ продуктовъраспада білковъ".

Известія И. А. И. 1912.

Къ статъ приложены 3 рисунка въ текстъ.

Профессоръ В. И. Палладинъ проситъ 100 отдёльныхъ оттисковъ. Положено: 1) напечатать вышеозначенную работу въ "Извъстіяхъ" Академін; 2) сообщить Тппографіи о выдачъ проф. В. И. Палладину 100 оттисковъ.

Академикъ А. А. Марковъ представилъ Отдѣленію, для напечатанія въ "Извѣстіяхъ" Академін, статью свою, подъ заглавіемы: "Объ исиытаніяхъ связанныхъ въ цѣнь ненаблюдаемыми событіями" (A. A. Markov. Sur les épreuves liées en chaîne par les évènements laissés sans observation).

Положено напечатать эту статью въ "Извъстіяхъ" Академін.

Академикъ В. И. Вернадскій представиль Отдёленію, съ одобреніемъ для напечатанія въ "Павёстіяхъ" Академіи, зам'єтку полковника Г. П. Черника: "Объ оннеродить изъ Борнео" (G. P. Černik. Sur l'annérodite provenant de l'île Borneo).

Положено напечатать эту замътку въ "Извъстіяхъ" Академін.

Академикъ В. И. Вернадскій представиль, съ одобреніемъ для напечатанія, статью Θ . А. Николаевскаго: "Объ аллофанондахъ окрестностей Москвы" (F. A. Nikolaevskij. Sur les allophanoïdes des environs de Moscou).

Положено напечатать эту статью въ "Извѣстіяхъ" Академін.

Академикъ Н. В. Насоновъ представилъ Отделенію, съ одобреніемъ для напечатанія, статью А. А. Бялыницкаго-Бирули: "Матеріалы по систематикъ и географическому распространенію млекопитающихъ IV. Таблица для определенія родовъ сем. Viverridae по краніологическимъ признакамъ" (A. Birula. Contributions à la classification et à la distribution géographique des mammifères. IV. Tableau analytique des genres de la famille des Viverridae d'après les caractères craniologiques).

Положено напечатать эту статью въ "Ежегодник
ѣ Зоологическаго Музея".

Академикъ Н. В. Насоновъ представилъ Отделеню, съ одобреніемъ для напечатанія, статью д-ра Ф. А. Дербека: "Изъ отчета по зоологическимъ работамъ во время плаванія парохода Гидрографической Экспединіи "Охотскъ" въ 1910 г." (F. A. Derbek. Extrait du compterendu des travaux zoologiques éxécutés sur le vapeur "Ochotsk" de l'Expédition Hydrographique, en 1910).

Къ статъ приложена карта.

Положено напечатать эту статью въ "Ежегодник
ѣ Зоологическаго Музел".

Академикъ Н. В. Насоновъ представилъ Отдъленю, съ одобреніемъ для напечатанія, статью Л. А. Молчанова [Molčanov (Moltschanov)],

подъ заглавіємь: "Eine neue Egel-Art aus dem Amu-Darja (Glossosiphonia amudarjensis sp. n., Clepsinidae, Hirudinea)" [Новый видъ піявки изъ Аму-Дарьи (Glossosiphonia amudarjensis sp. n., Clepsinidae, Hirudinea)].

Къ статъ приложено 2 рисунка.

Положено напечатать эту статью въ "Ежегодникѣ Зоологическаго Музея".

Академикъ Н. В. Насоновъ представилъ Огдѣленію, съ одобреніемъ для напечатанія, статью, написанную Ө. Беккеромъ и П. Штейномъ, подъ заглавіемъ: "Persische Dipteren von den Expeditionen des Herrn N. Zarudnyj 1898 und 1901, bearbeitet von Th. Becker (Liegnitz) unter Mitwirkung von P. Stein (Treptow) (Персидскія двукрылыя экспедицій Н. Заруднаго 1898 и 1901 гг., обработанныя Ө. Беккеромъ совмъстно съ П. Штейномъ).

Къ статът этой приложены 3 таблицы цветныхъ рисунковъ.

Положено напечатать эту статью въ "Ежегодник"в Зоологическаго Музея".

Авадемикъ Н. В. Насоновъ представилъ Отдѣленію, съ одобреніемъ для напечатанія, статью подъ заглавіемъ: "Dipteren aus Marokko, beschrieben von Th. Becker (Liegnitz) unter Mitwirkung von P. Stein (Treptow)" [Двукрылыя изъ Марокко, описанныя θ . Беккеромъ совмѣстно съ П. Штейномъ].

Къ статъб приложено 2 рисунка въ текстъ.

Положено напечатать эту работу въ "Ежегодникѣ Зоологическаго Музея".

Академикъ Н. В. Насоновъ представить для напечатанія отчеть по Зоологическому Музею за 1911 годъ и прочель краткое сообщеніе о д'ятельности Музея за отчетный годъ, при чемъ заявиль о желательности возбудить ходатайство передъ Министромъ Народнаго Просв'ященія объ ассигнованіи изъ суммъ Министерства въ теченіе трехъ л'ять по 15,000 рублей ежегодно на изданіе "Фауны Россіп".

Положено: 1) напечатать отчеть въ "Ежегодникъ Зоологическаго Музея", а краткое сообщеніе академика Н.В. Насонова въ "Извъстіяхъ" Академіи; 2) просить Правленіе Академіи возбудить ходатайство объ ассигнованіи средствъ на изданіе "Фауны Россіи" въ указанномъ размъръ; 3) для использованія въ цъляхътакого ходатайства препроводить въ Правленіе копію отношенія Департамента Народнаго Просвъщенія отъ 2 марта с. г. за № 9626 и копію отзыва, даннаго Академією на это отношеніе согласно § 47 протокола засъданія Общаго Собранія З марта с. г.

Академикъ Н. В. Насоновъ заявилъ нижеслѣдующее:

"Н. Е. Максимовъ обратился ко мнѣ съ просьбой испросить разрѣшеніе Отдѣленія на измѣненіе заглавія его статьи, представленной 29 февраля с. г. Статья была озаглавлена: "Рыболовство у береговъ измѣстія п. а. н. 1912. Болгарін и Румыніп". Н. Е. Максимовъ просить дать ей слѣдующее заглавіе: "Образъ жизни промысловыхъ рыбъ и ихъ ловля у береговъ Болгарін и Румыніи въ западной части Чернаго моря".

Разр'єшено, о чемъ положено сообщить въ редакцію "Ежегодника Зоологическаго Музея".

Коммиссія, пябранная для разсмотрѣнія вопроса, возбужденнаго Предсѣдателемъ Совѣта Министровъ статсъ-секретаремъ В. Н. Коковцовымъ, въ письмѣ на имя Августѣйшаго Президента Академіи отъ 8 марта с. г. за № 1008, относительно метеорологическихъ предсказаній С. Д. Грибоѣдова, представила на обсужденіе Отдѣленія три записки, составленныя академиками княземъ Б. Б. Голицынымъ и М. А. Рыкачевымъ и адъюнктомъ В. А. Стекловымъ, вмѣстѣ со своимъ заключеніемъ, нижеслѣдующаго содержанія:

"На основаніи соображеній, изложенныхъ въ прилагаемыхъ запискахъ, Коммиссія единогласно пришла къ заключенію, что пріемы, примъняемые С. Д. Грибоъдовымъ для предсказанія будущихъ урожаевъ, не имъютъ никакого научнаго значенія".

Отдѣленіе, обсудивъ постановленіе Коммиссіи и представленныя записки, постановило принять выводы Коммиссіи въ нижеслѣдующей формулировкѣ: "Физико-Математическое Отдѣленіе Императорской Академіи Наукъ полагаетъ, что пріемы, прямѣняемые С. Д. Грибоѣдовымъ для предсказанія видовъ на урожай, не имѣютъ научнаго значенія и предсказанія его не заслуживаютъ довѣрія".

Вмёсть съ темъ Отдёленіе постановило: для окончательнаго обсужденія даннаго вопроса созвать экстраординарное засёданіе Отдёленія, поручивъ упомянутой Коммиссіи изготовить къ этому засёданію проектъ записки по настоящему вопросу, въ которой были бы объединены соображенія, изложенныя въ вышеупомянутыхъ трехъ запискахъ.

Академикъ И. П. Бородинъ читалъ нижеслъдующее:

"Им'єю честь довести до св'єд'єнія Отд'єленія, что при Императорскомъ Русскомъ Географическомъ Обществ'є организовалась Постоянная Природоохранительная Коммиссія на основаніи Положенія о ней, утвержденнаго Сов'єтомъ Общества 5 марта 1912 г.

"Въ числъ учрежденій, отъ которыхъ, на основаніи § 4, желательно имъть въ составъ Коммиссіи представителей, на первомъ планъ поставлена была Императорская Академія Наукъ, при чемъ организаціонный Комитетъ, подъ предсъдательствомъ нашего почетнаго члена, статсъсекретаря А. С. Ермолова, выразилъ надежду, что Академія не откажется назначить въ Природоохранительную Коммиссію трехъ своихъ представителей: ботаника, геолога и зоолога. Фактически въ занятіяхъ организаціоннаго Комитета уже принимали участіе два дъйствительныхъ члена Академіи, Н. В. Насоновъ и я. Однако въ составъ самой Коммиссіи мы не вошли, такъ какъ Совъть Императорскаго Русскаго Географическаго

Общества над'ялся вид'єть насъ въ ней въ качеств'є представителей Императорской Академін Наукъ".

Положено: 1) сообщить Совъту Императорскаго Русскаго Географическаго Общества, что представителями Академіи въ названной Коммиссіи будуть академіки: Ө. Н. Чернышевъ, И. П. Бородинъ и Н. В. Насоновъ; 2) напечатать текстъ Положенія о названной Коммиссіи въ приложеніи къ настоящему протоколу.

Директоръ Зоологическаго Музел, академикъ Н. В. Насоновъчиталъ нижесл'ёдующее:

"Корреспонденть Зоологическаго Музся В. К. Солдатовъ уже неоднократно доставляль Музею общирныя коллекціи рыбъ изъ бассейна Амура. Присланные имъ въ нынѣшнемъ году сборы особенно выдаются какъ количествомъ, такъ и обиліемъ новинокъ. Къ числу послѣднихъ относится рядъ новыхъ видовъ изъ подсемейства Gobiinae, недавно описанный и новый для фауны Россіи представитель китайскаго рода Gobiobotia, нѣсколько весьма интересныхъ находокъ изъ семейства Salmonidae и много другихъ. Какъ и въ предыдущіе разы, сборы прекрасно консервированы и тщательно этикетированы.

"Въ виду вышензложеннаго им'єю честь просить Отд'єленіе о выраженіи В. К. Солдатову благодарности отъ имени Академіи Наукъ".

Положено благодарить В. К. Солдатова отъ имени Академіи.

Директоръ Зоологическаго Музея, академикъ Н. В. Насоновъ просилъ Отдѣленіе выразить отъ имени Академіи Наукъ благодарность Начальнику Гидрографической экспедиціи Восточнаго океана Михаилу Ефимовичу Жданко за доставленную въ Зоологическій Музей обширную коллекцію, собранную докторомъ Лясковскимъ во время работь экспедиціи въ Охотскомъ и Японскомъ моряхъ и въ Татарскомъ проливѣ, а также выразить благодарность морскому врачу вышеупомянутой экспедиціи Лясковскому.

Положено благодарить названныхъ лицъ отъ имени Академіи.

экстраординарное засъдание 18 апръля 1912 года.

Доложенъ докладъ Коммиссін по вопросу о предсказаніяхъ урожая или недорода С. Д. Грибо вдовымъ.

Положено: 1) докладъ этотъ утвердить и препроводить его, вмъстъ съ записками академиковъ князя Б. Б. Голицына, М. А. Рыкачева и В. А. Стеклова Председателю Совета Министровъ, при рескриптъ Августъйшаго Президента; 2) напечатать этотъ докладъ, вмъстъ съ упомянутыми записками, въ приложени къ настоящему протоколу.

Приложеніе къ протоколу засъданія Физико-Математическаго Отдъленія 11 апръля 1912 года.

Утверждено Совѣтомъ Императорскаго Русскаго Географическаго Общества 5 марта 1912 года,

Положеніе о постоянной Природоохранительной Коммиссіи при Императорскомъ Русскомъ Географическомъ Обществъ.

- 1. При Императорскомъ Русскомъ Географическомъ Обществъ учреждается особая постоянная Природоохранительная Коммиссія.
- 2. Цёль Коммиссіп—возбуждать интересъ въ шпрокихъ слояхъ населенія и у правительства къ вопросамъ объ охраненіи памятниковъ природы Россіи и осуществлять на дёлё сохраненіе въ неприкосновенности отдёльныхъ участковъ или цёлыхъ мёстностей, важныхъ въ ботанико- и зоо-географическомъ, геологическомъ и вообще въ физико-географическомъ отношеніяхъ, охраненіе отдёльныхъ видовъ растеній, животныхъ и проч.
- 3. Для осуществленія своей задачи Коммиссія входить въсношенія съ разными вѣдомствами, учрежденіями и лицами и вырабатываеть мѣропріятія, могущія служить къ наилучшему достиженію цѣли, а также содъйствуеть образованію мѣстныхъ кружковъ и поддерживаеть съ ними сношенія.
- 4. Въ составъ Коммиссін входять Предсёдательствующій въ Отдёленіи Географіи Физической, Помощникъ его и Секретарь Общества, девять представителей Императорскаго Русскаго Географическаго Общества по избранію Совёта послёдняго на 4 года и представители разныхъ ученыхъ Обществъ и правительственныхъ учрежденій, участіе которыхъ будетъ признано желательнымъ и на назначеніе которыхъ послёдуеть согласіе этихъ учрежденій.
- 5. Коммиссія имъ́еть право увеличивать число своихъ членовъ по собственному избранію, а также приглашать къ участію въ работахъ свѣдущихъ лицъ не только изъ числа Членовъ Общества, но и постороннихъ пользующихся въ засѣданіяхъ совѣщательнымъ голосомъ.
- 6. Коммиссія избираєть изъ своей среды каждые четыре года Предсѣдателя и Секретаря изъ числа Членовъ Общества.
- 7. Сношенія по д'яламъ Коммиссіи производятся пли отъ имени Предс'ядателя Коммиссіи или отъ Вице-Предс'ядателя Общества смотря по налобности.

Приложеніе къ протоколу экстраординарнаго заседанія Физико-Математическаго Отделенія 18 апреля 1912 года.

Докладъ Коммиссіи по вопросу о предсказаніяхъ урожая или недорода С. Д. Грибоъдовымъ.

(Заслушанъ и утвержденъ въ засёданіяхъ Физико-Математическаго Отдёленія Императорской Академін Наукъ 11 и 18 апрёля 1912 г.).

Разсмотрѣвъ съ полнымъ вниманіемъ изложеніе способовъ г. Грибовѣдова для предсказанія урожаевъ и недородовъ, сдѣланное въ его докладѣ: "Основы раціональнаго предвидѣпія погоды на долгое время впередъ" (Протоколы 2-го Метеорологическаго Съѣзда, 12 янв. 1909 г.) и въ его гектографированномъ сообщеніи въ Метеорологической Коммиссіи Императорскаго Русскаго Географическаго Общества 1 марта текущаго года ("Выдающіяся черты предстоящаго лѣтняго сезона"), и выслушавъ дополнительныя сообщенія г. Директора Николаевской Главной Физической Обсерваторіи, академика М. А. Рыкачева о нѣкоторыхъ подробностяхъ работъ г. Грибовъдова, Коммиссія пришла къ слѣдующимъ заключеніямъ:

Во первыхъ, предлагаемый г. Грибо довымъ способъ лишенъ всякаго теоретическаго обоснованія и состоитъ изъ совершенно произвольныхъ сопоставленій непосредственно не связанныхъ между собою явленій.

Во-вторыхъ, если бы и можно было предполагать существованіе нѣкоторой связи между разсматриваемыми г. Грибо ѣдовымъ метеорологическими элементами и предстоящими урожаемъ или недородомъ, то и въ такомъ случаѣ эта связь не могла бы быть установлена пріемами г. Грибо ѣдова.

Имъвшеся въ распоряжени г. Грибовдова матеріалы для этого совершенно недостаточны какъ съ количественной, такъ и съ качественной стороны.

Достаточно увеличить число лёть наблюденія или пополнить матеріалы новыми данными нѣсколькихъ новыхъ станцій, чтобы превратить полученные г. Грибоѣдовымъ выводы въ прямо противоположные.

Съ другой стороны, выводы его основаны на сопоставленіп такихъ незначительныхъ отклоненій метеорологическихъ элементовъ отъ при-

нимаемыхъ имъ нормъ, которыя (въ особенности за прежніе годы) могуть происходить просто отъ погрёшностей наблюденій и отъ ихъ неоднородности.

Приведенныя общія соображенія подтверждаются какънельзя лучше самимь г. Грибо вдовымъ, который ошибочность своихъ предсказаній на 1910 годъ объясняеть отсутствіемъ данныхъ отъ двухъ или трехъ Сибирскихъ станцій.

Принявъ во вниманіе все вышесказанное, а также и тоть общеизвѣстный факть, что урожай или недородь зависить оть множества другихъ причинъ, которыя никоимъ образомъ не могли быть учтены схемами г. Грибоѣдова, Коммиссія пришла къ единогласному заключенію, что пріемы, примѣняемые г. Грибоѣдовымъ для предсказанія будущихъ урожаевъ или недородовъ, не имѣютъ научнаго значенія, и предсказанія его не заслуживаютъ довърія.

Члены Комписсіп: О. Баклундъ. Н. Сонинъ. Князь Б. Голицынъ. М. Рыкачевъ. В. Стекловъ.

Митніе академика князя Б. Б. Голицына о пріемахъ С. Д. Гриботдова для предсказанія урожаєвъ.

Изучая распред\(^\)леніе давленія и температуры въ пред\(^\)лахъ Европейской и Азіятской Россіи въ зимніе м\(^\)сяцы года за большое число л\(^\)тъ, С. Д. Грибо\(^\)довъ пришелъ къ тому заключенію, что во взаимоотношеніи этихъ двухъ метеорологическихъ элементовъ сл\(^\)дуетъ отличать два явно выраженныхъ режима, которые онъ называетъ соотв\(^\)тетенно нормальнымъ и ненормальнымъ режимами. Для каждаго такого режима онъ выводитъ зат\(^\)смъ среднія величины нормальнаго атмос\(^\)еренаго давленія (шаблоны), а зат\(^\)смъ уже, для каждой отд\(^\)льной зимы, вычерчиваетъ кривыя, характеризующія собою одинаковыя уклоненія отъ этихъ нормальныхъ среднихъ и которыя онъ назваль \(^\)диамическими аномаліями.

Расположеніе кривыхъ одинаковыхъ динампческихъ аномалій и служить тѣмъ матеріаломъ, на которомъ С. Д. Грибоѣдовъ основываетъ свои предсказанія неурожаевъ.

Нельзя не признать, что такая почва для предсказыванія неурожаєвь, которые зависять оть совокупнаго вліянія цёлаго ряда отдёльных факторовь, въ высшей степени шаткая.

Во-первыхъ, никакой непосредственной причинной связи между расположениемъ динамическихъ аномалій и неурожаями не существуетъ, и эту связъ, если даже ее разсматриватъ, какъ результатъ наблюденій, нельзя рѣшительно ничѣмъ научно обосновать, въ чемъ признается и самъ С. Д. Грибоѣдовъ.

Во-вторыхъ, принятый г. Грибо довымъ способъ характеризовать состояніе атмосферы въ зимніе мъсяцы года, въ высшей степени условный

и произвольный. Можно бы было предложить цёлый рядъ другихъ пріемовъ характеризовать погоду, учитывая состояніе разныхъ другихъ метеорологическихъ элементовъ.

Въ-третьихъ, весьма сомнительно, чтобы состояніе барометрическаго давленія въ зимніе мѣсяцы года могло бы имѣть такое преобладающее вліяніе на результаты посѣвовъ, которые должны сказаться черезъ огромный промежутокъ времени почти въ 6 мѣсяцевъ. Нельзя забывать, что состояніе атмосферы зависитъ отъ совокупнаго вліянія такого огромнаго числа различныхъ физическихъ факторовъ и зависимость эта настолько сложная и запутанная, что она въ настоящее время подходитъ ближе подътипъ случайныхъ явленій. Метеорологи еще не умѣютъ скольконноўдь надежно предсказывать погоду за двѣ или даже одну педѣлю впередъ; можно ли поэтому придавать какое-инбудь серьезное значеніе предсказаніямъ, окватывающимъ періодъ въ нѣсколько мѣсяцевъ?

Въ-четвертыхъ, г. Грибо тдовъ основываетъ свои предсказанія неурожаевъ главнымъ образомъ на ожидаемомъ избыткъ или недостаткъ влаги, какъ слъдствіп особаго расположенія его динамическихъ аномалій, совершенно игнорируя то обстоятельство, что состояніе влаги въ лѣтніе мѣсяцы года въ Европейской Россіи обусловливается главнымъ образомъ циклонами, приходящими къ намъ въ это время года съ запада, будущіе пути которыхъ а priori совершенно неизвъстны и предвидъть которые за долгое время впередъ нътъ ръшительно никакой возможности. При этомъ не надо забывать, что въ вопросахъ объ урожаяхъ имѣетъ значеніе не общее состояніе влаги въ теченіе лѣта, а именно, чтобы влажность была достаточно велика въ извистные періоды произрастанія хлѣбныхъ злаковъ.

Наконецъ, въ-пятыхъ, тотъ метеорологическій матеріалъ, которымъ г. Грибо довъ пользуется для своихъ предсказаній, часто далеко не имбеть той степени точности, которая ему требуется. Для вычерчиванія своихъ динамическихъ аномалій г. Грибо в дову, по его собственному признанію, надо знать барометрическое давленіе въ разныхъ пунктахъ съ точностью до 1 или даже 1/2 миллиметра. Весьма сомнительно, чтобы такая точность наблюденій была доступна всёмъ второкласснымъ метеорологическимъ станціямъ, гді большею частью работають наблюдатели-любители. Точное отсчитываніе высоты барометра съ учитываніемъ всёхъ поправокъ требуетъ безусловно умънія и навыка, не говоря уже о возможныхъ постоянныхъ ошибкахъ прибора, происходящихъ, напр., отъ минимальныхъ количествъ воздуха въ верхней камеръ барометра, и пр. Хотя сличенія станціонныхъ барометровъ на второклассныхъ метеорологическихъ станціяхъ съ нормальнымъ барометромъ Главной Физической Обсерваторін и производятся періодически коммандпруемыми Обсерваторією лидами, но такая провърка идетъ чрезвычайно медленно, и есть цълый рядъ станцій, которыя много леть подрядъ никемь не посещались. Что наблюденія м'єстных второклассных станцій часто бывають ошпбочны, хорошо извъстно и Главной Физической Обсерваторіи, которая часто вынуждена до опубликованія результатовъ метеорологическихъ наблюденій предварительно ихъ исправлять.

Если въ настоящее время метеорологическія наблюденія вообще вначительно усовершенствовались въ смыслѣ точности, то въ 40-ыхъ и 50-ыхъ годахъ барометрическія наблюденія были еще очень ненадежны. Тѣмъ не менѣе, изслѣдованія г. Грибоѣдова распространяются и на эти года.

На основаніи такого ненадежнаго наблюдательнаго матеріала крайне рисковано д'ялать какіе-либо выводы и заключенія.

Изъ всего вышесказаннаго явствуеть, что въ способъ, практикуемомъ С. Д. Грибоъдовымъ для предсказаній неурожаевъ, отсутствуетъ всякое объективное научное основаніе.

Изслѣдованія г. Грибоѣдова могли бы еще имѣть нѣкоторое значеніе, какъ попытка чисто эмпирически найти зависимость между лѣтнимъ и зимнимъ состояніемъ различныхъ метеорологическихъ элементовъ. Несомнѣно, что ходъ различныхъ метеорологическихъ факторовъ зависитъ въ извѣстной степени отъ предшествующаго состоянія атмосферы, котя эта зависимость и въ высшей степени сложная и обусловливается еще тѣмъ, что происходитъ въ другихъ областяхъ земного шара (циклоны). Располагая надежнымъ наблюдательнымъ матеріаломъ за весьма большое число лѣтъ, возможно, что удастся со временемъ обнаружить нѣкоторыя закономѣрности въ смѣнѣ зимней и лѣтей погоды въ одной и той же области, но въ настоящее время собранный наблюдательный матеріалъ далеко еще не достаточенъ, чтобы дѣлать какія-либо надежныя предсказанія на долгій срокъ впередъ.

Если-бы г. Грибо'вдов'в остался въ своихъ изследованіяхъ въ области чистой метеорологіи, то это было бы вполив понятно и естественно, такъ какъ такіе эмпирическіе методы изследованій часто применяются въ наукахъ, не достигшихъ той степени точности, где возможно применять методы математическаго анализа. Но г. Грибо'вдовъ этимъ не ограничивается, а делаетъ совершенно непонятный и мало на чемъ обоснованный скачекъ: отъ своихъ динамическихъ аномалій онъ сразу перескакиваетъ къ неурожаямъ, забывая совершенно, что, помимо общаго состоянія метеорологическихъ факторовъ, урожаи зависять еще отъ целаго ряда другихъ, побочныхъ причинъ, которыя имъ вовсе и не учитываются.

Если попытки индійскихъ метеорологовъ найти зависимость между неурожаями въ Индіи и состояніемъ Сибпрскаго зимняго антициклона и увѣнчались въ нѣкоторыхъ случаяхъ извѣстнымъ усиѣхомъ, то нельзя забывать, что главнымъ элементомъ, обусловливающимъ состояніе погоды въ Индіи, являются муссоны, зависящіе непосредственно отъ свойствъ Сибпрскаго антициклона и обладающіе замѣчательной правильностью. Въ тропикахъ, напримѣръ,—на Зондскихъ островахъ, суточный ходъ барометра до такой степени правильный, что по высотѣ барометра можно даже опредѣлять время дня. Ничего подобнаго въ Европейской Россіи не на-

блюдается, такъ какъ состояніе погоды въ лётніе мёсяцы въ Россіи зависить въ сильной мёрё оть циклоновъ, приходящихъ къ намъ съзанада и изъ-за Атлантическаго океана.

Настоящія предсказанія неурожаєвъ практикуются г. Грибо і довымъ только послідніе три — четыре года, такъ какъ раньше онъ занимался только сопоставленіємъ своихъ динамическихъ аномалій съ картами послидующихъ урожаєвъ или неурожаєвъ. И въ этой его кратковременной діятельности г. Грибо і дова постигла весьма крупная и существенная неудача.

На основаніп хода своихъ динамическихъ аномалій г. Грибо вдовъ предсказаль, что въ 1910 году будеть весьма серьезный недородъ хлебовъ въ Россіи, а, на самомъ дѣлѣ, какъ извѣстно, этотъ годъ отличался въ Россіи особенной урожайностью. Эта неудача, однако, нисколько не заставила г. Грибофдова усумниться въправильности применяемаго имъ метода. Съ упорствомъ человека, убежденнаго въ правоте своего дела, и въ мнимомъ сознаніи, что онъ якобы овладёлъ мощнымъ средствомъ для предсказанія такого важнаго экономическаго явленія, какъ неурожап за много мъсяцевъ впередъ, г. Грибоъдовъ приписалъ цъликомъ всю неудачу его предсказаній на 1910 годъ тому обстоятельству, что для вычерчиванія правильныхъ динамическихъ аномалій ему не доставало барометрическихъ наблюденій съ двухъ-трехъ сѣверо-сибирскихъ станпій. Такое утвержденіе совершенно неуб'єдительно и прямо свид'єтельствуетъ о чрезвычайной шаткости его пріемовъ предсказаній, если наблюденія съ двухъ-трехъ лишнихъ станцій могутъ такъ въ корнѣ перевернуть всю картину предсказанія и изъ почти полнаго недорода дать прекрасный урожай.

Нельзя не пожалѣть, что г. С. Д. Грибоѣдовъ не ограничиваетъ своихъ изслѣдованій областью изученія чисто метеорологическихъ факторовъ и не публикуетъ ихъ въ спеціальныхъ научныхъ изданіяхъ. До сихъ поръ практикуемые имъ пріемы нигдѣ въ подробности не опубликованы; нѣтъ картъ, по которымъ всякій другой, залитересовавшись этимъ вопросомъ, могъ бы прослѣдить въ подробностяхъ, какимъ именно образомъ г. Грибоѣдовъ приходитъ къ тому или иному результату.

Выступать же въ періодической печати, на основаніи такихъ мало обоснованныхъ данныхъ, съ предсказаніями урожаєвъ и неурожаєвъ и тѣмъ самымъ вызывать безпокойство въ широкихъ земледѣльческихъ кругахъ едва ли правильно. Такія предсказанія лежатъ всецѣло и исключительно на отвѣтственности г. С. Д. Грибоѣдова, такъ какъ маучнаю значенія за такими предсказаніями никоимъ образомъ признать нельзя.

Такія необоснованныя предсказанія не только вредны, но отчасти даже и безц'єльны, такъ какъ борьба съ неурожаями должна вестись на совершенно другой почв'є, а именно на почв'є интенсификаціи культуры, такъ какъ въ странахъ, достигшихъ высокой степени землед'єльческой изветів и. А. Н. 1912.

культуры, понятіе о неурожай далеко не пийеть того же значенія, что у насъ.

Въ послѣднее время предсказанія погоды на долгій срокъ впередъ практикуются очень часто, и не подлежить никакому сомнѣнію, что очень многіе изъ такихъ предсказаній будутъ удачны, но эта удача объясняется не научностью примѣняемыхъ пріемовъ, а главнымъ образомъ тѣмъ обстоятельствомъ, что будущее состояніе погоды зависитъ отъ столькихъ различныхъ и совершенно неуловимыхъ факторовъ и причинъ, что явленіе носитъ на себѣ характеръ случайности. А при полной случайности явленія общее число удачныхъ предсказаній можетъ быть очень велико (500_0), что весьма часто и вводитъ шпрокіе слои общества въ заблужъпеніе.

Въ заключеніе я долженъ удостовѣрить, что С. Д. Грибоѣдовъ вложилъ много труда и энергіи въ дѣло выясненія вопроса о возможности предсказанія неурожаєвъ, но въ настоящемъ состояніи метеорологической науки надежныя предсказанія погоды на долгій срокъ впередъ, а тѣмъ болѣе предсказанія урожаєвъ еще совершенно невозможны, а потому за предсказаніями С. Д. Грибоѣдова я не могу признать никакого научнаго значенія.

Князь Б. Голицынъ.

Митніе академика М. А. Рыкачева о пріемахъ С. Д. Гриботдова для предсказанія урожаевъ.

Сущность метода С. Д. Грибо вдова — предсказывать за долгое время впередъ погоду или зависящіе отъ нея урожан-заключается въ сл'ядующемъ: исходя изъ предположенія, довольно распространеннаго, что погода л'ята и урожан въ значительной степени зависять отъ характера предшествующей зимы, С. Д. Грибобдовъ стремился отыскать соотношеніе между этими явленіями. При этомъ онъ обратиль главное вниманіе на урожац, какъ на факторы высокой практической важности, которые при прочихъ одинаковыхъ условіяхъ представляють, такъ сказать, результать совокупности всёхъ метеорологическихь явленій, протекшихъ за весь періодъ пропарастанія и созрѣванія злаковъ. За зимній сезонъ онъ принялъ мъсяцы ноябрь-февраль. Типы погоды какъ за отдъльные дни, такъ и въ среднемъ выводъ за данный мъсяцъ или сезонъ хорошо характеризуются распредёленіемъ атмосфернаго давленія. Въ самомъ дълъ, отъ положенія и распространенія областей съ высокимъ и низкимъ давленіями зависить распредёленіе господствующихъ вётровъ, которые приносять съ собою теплую и влажную или сухую и холодную погоду, смотря по тому, дують ли они съ моря или съ континента; поэтому естественно, что первая попытка заключалась въ отысканіи соотно-

шенія между зимнимъ распредёленіемъ давленія и соотв'єтственною картою урожая: искомаго соотвётствія онъ не нашель. Тогда С. Д. Грибобдовъ разделилъ весь свой матеріалъ на две большія группы; къ олной были отнесены зимы съ типомъ нормальнаго режима, т. е. съ областями высокаго давленія при пониженныхъ температурахъ и областями низкаго давленія съ повышенными температурами. Въ другую группу вошли типы съ обратнымъ отношеніемъ, т. е. съ перегрѣтыми антиинклонами и съ переохлажденными циклонами. Для каждаго режима была построена нормальная карта среднихъ величинъ за всѣ годы этого режима. Эти карты С. Д. Грибобдовъ называетъ шаблонами нормальнаго и ненормальнаго режима. Сравненіе карты даннаго года съ нормальною картою того режима, къ которому относится этотъ годъ, дало возможность С. Д. Грибо дову, на основаніи пийющагося матеріала за 40 лёть, выработать такую схему построенія карты ожидаемаго урожая, которая, по его мивнію, удовлетворительнымъ образомъ согласуется съ картою дъйствительнаго урожая. Схема эта, какъ она представлена въ докладъ С. Д. Грибоъдова на Второмъ Метеорологическомъ Съъздъ, следующая: за данный зимній сезонъ выбираются дни преобладающаго режима, подводятся среднія величины и строится карта отклоненій даннаго года отъ нормальной карты даннаго режима; на этой картъ, такимъ образомъ, обнаружатся области съ положительными и отрицательными барометрическими отклоненіями 1).

При нормальном режимъ вей области какъ положительныхъ, такъ и отрицательныхъ аномалій, интенсивность которыхъ не превышаеть 2—3 мм. (2-хъ для отрицательныхъ, 3-хъ для положительныхъ) относятся къ ожидаемому хорошему урожаю. При большей интенсивности изъ области положительной аномаліи отрізывается головная часть съ тремя первыми линіями (каждая соотвітствуетъ изм'єненію барометра на 1 мм.), сл'єдующими за максимумомъ аномаліи; въ этой отрізанной части получается область урожая; въ сл'єдующей полос'є—бол'єе слабой части аномаліи— долженъ быть неурожай.

Но если положительная часть чрезвычайно велика, напримъръ въ 10 мм. и болъе, то головная часть должна отмътить область неурожая; слъдующая полоса болъе слабой аномаліи будетъ урожайною, а окраинная полоса съ самымъ слабымъ превышеніемъ нормальнаго давленія будетъ опять неурожайною. Если отрицательная аномалія достигаетъ болъе 2 мм., то периферійная часть съ давленіемъ, превышающимъ норму отъ 0 до 2 мм. укажетъ область урожая; слъдующая полоса съ болъе интенсивною аномаліею—будетъ неурожайною, а если аномаліи достигаютъ болъе извъстнаго предъла, то въ центръ образуется опять область урожая.

При ненормальноль режимъ схема предсказаній получается обратная, полосы урожайныя заміняются неурожайными и неурожайныя урожайными.

¹⁾ Авторъ называетъ такія апомаліи динамическими.

Въ своемъ докладѣ авторъ иногда сопоставлялъ свои предсказанія съ урожаями, иногда съ осадками и засухами; повидимому и въ томъ, и въ другомъ случаѣ онъ иллюстрировалъ отношеніе предсказанія къ урожаю.

Переходя къ оценке действій С. Д. Грибоедова, я признаю его подраздъление зимнихъ циклоновъ и антициклоновъ на переохлажденные и перегратые основательнымъ, независимо отъ применения этого принципа къ предсказаніямъ. Въ самомъ дёлё, какъ строеніе переохлажденнаго антициклона, такъ и дальнъйщія изміненія въ немъ и передвиженія его должны быть совершенно иными, чёмъ въ антициклоне перегретомъ: то же можно сказать и о циклонахъ. Такое разделение весьма вероятно можеть быть съ пользою применено при всякаго рода синоптическихъ изследованіяхъ. Поэтому естественно, что С. Д. Грибоедовъ пытается установить отдёльныя схемы предсказаній для нормальнаго и ненормальнаго режима. Съ другой стороны, нельзя не отмътить, что для каждаго режима уже будеть не 40 лътъ наблюденій, а около 201); но оказывается, какъ п можно было ожидать, что п такое подраздёление недостаточно, п С. Д. Грибовдову приплось изготовить еще 2 шаблона, какъ объяснено ниже, для случаевъ, не подходящихъ ни къ нормальному, ни къ ненормальному режиму; следовательно на каждый шаблонъ придется очень небольшое число годовъ наблюденій. Вводя дальнійшія условія относительно слабыхъ и сильныхъ положительныхъ и отрицательныхъ аномалій, С. Д. Грибо вдовъ достигъ того, что ему удалось выработать такую схему начертанія для каждаго зимняго сезона предполагаемыхъ урожайныхъ и неурожайныхъ областей, которая приближенно согласуется съ фактическими урожаями, какъ они опредъляются на основаніи оффиціальныхъ таблицъ урожаевъ. Разсмотримъ, возможно ли на основаніи такой схемы дълать надежныя предсказанія.

Метеорологическій наблюденія, служившій основаніємъ для всёхъ выводовь, были удовлетворительны въ большей части Европейской Россіи, но на ел сёверё и въ особенности въ Западной Сибири наблюденія, большею частью, были неудовлетворительны, а число станцій совершенно недостаточно; между тёмъ эти области играють выдающуюся роль въ схемё предсказаній.

Вычисленія велись за нѣкоторые годы по среднимъ мѣсячнымъ, въ другіе годы—болѣе точнымъ способомъ, отбирая дни одинаковаго преобладающаго режима. На основаніи этихъ не вполнѣ однородныхъ выводовъ построены и нормальныя карты ²). Авторъ считаетъ необходимымъ перевычислить всѣ годы точнымъ способомъ; но въ послѣдніе

¹⁾ Авторъ говорить, что числа годовъ того и другого режима получились почти одинаковыми. Для нормальной карты нормальнаго режима С. Д. Грибо вдовъмогъ воспользоваться лишь 11 годами.

²⁾ Шаблонныя, какъ ихъ называеть С. Д. Грибобдовъ.

годы его другія работы не позволяли ему удёлять время на эту большую дополнительную работу.

При определении отдельных дней, относятся ли они къ нормальному или ненормальному режиму, несомнённо встрёчаются дни, которые нельзя отнести ни къ тому, ни къ другому; такіе дни С. Д. Грибо вдовъ отбрасываеть; при отбор' такихъ дней многое зависить отъ субъективности. Сомненія могуть быть возбуждаемы и относительно цёлаго зимняго сезона, когда условія близки къ нормальнымъ. Для случаєвъ, когда, при нормальномъ режимъ въ Европейской Россіи, въ Сибири мы имъемъ перегрётый антициклонъ, а также, когда при ненормальномъ режимъ, т. е. перегретомъ антициклон въ Европейской Россіи, оказывается переохдажденный антициклонъ въ Спопри, авторомъ выработаны особые шаблоны. Такимъ образомъ является уже не 2, а 4 режима. Последние изъ упомянутыхъ шаблоновъ нельзя назвать надежными не только по малому числу такихъ сезоновъ, но еще и потому, что значительная часть этихъ немногихъ случаевъ приходится на старые годы, когда состояніе съти и по качеству, и по числу станцій было значительно хуже, чъмъ теперь. Все изложенное указываеть, что и въ вычисленіяхъ много еще остается неточнаго, недоконченнаго, ненадежнаго.

Карты урожаев, которыми пользовался С. Д. Грибо'й довъ, можно признать надежными съ 1881 г.; съ этого года онъ имътъ довольно хорошія карты двухъ в'й домствъ; ран'є он'є не отличались большою точностью.

Если, несмотря на все это, 20 сезоновъ въ каждомъ режим улеглись въ схему, выше изложенную при условіи построенія третьяго и четвертаго шаблоновъ для спеціальныхъ случаевъ, то это еще не доказываетъ, что каждый новый сезонъ, не вошедшій въ группу годовъ, послужившихъ для выработки схемы, будетъ удовлетворять этой схемъ; напротивъ, быть можетъ онъ потребуетъ для себя новой схемы или новаго шаблона.

При полномъ отсутствіи теоріи схема, приспособленная для данной группы лѣть, среднимъ числомъ по десятку на каждый изъ 4-хъ режимовъ, могла бы считаться годною для предсказаній лишь въ томъ случаѣ, если бы построенныя по этой схемѣ карты предсказаній въ теченіе многихъ лѣть, не вошедшихъ въ эту группу, оправдывались. Пока такого опыта не было, пользоваться схемою С. Д. Грибоѣдова для сколько-нибудь надежныхъ предсказаній— нельзя.

Считаю не лишнимъ обратить вниманіе на то, что даже въ случав подтвержденія вврности схемы для нвкоторыхъ опредвленныхъ типовъ, никогда нельзя будетъ строить предсказанія для сезоновъ, близкихъ къ нормальному состоянію атмосферы, т. е., когда отклоненія температуры отъ нормальной какъ въ циклонахъ, такъ и антициклонахъ невелики. Въ этихъ случаяхъ, когда трудно опредвлить, — относится ли сезонъ къ нормальному, или не нормальному режиму, смотря по тому, къ которому изъ

нихъ будетъ причисленъ сезонъ, результатъ получится прямо противоположный получениому при причислении сезона къ другому режиму.

Карта съ областями ожидаемаго урожая въ 1910 г. построена С. Д. Грпбо фдовымъ вполнъ согласно съ установленною имъ схемою; но онъ до сихъ поръ не можетъ уяснить себъ, въ чемъ заключается его ошибка, и потому все еще надъется, что ошибка выяснится при полученіи подробныхъ наблюденій съ нъкоторыхъ станцій въ Сибири, но, судя по расположенію аномалій, нельзя ожидать, чтобы упомянутыя Сибирскія станціи измѣнили прогнозъ, если сохранить ту схему, которая принята г. Грибо вдовымъ.

Что касается до предсказанія на 1912 годъ, оказывается, что построенная С. Д. Грибобдовымъ карта не согласуется съ тою схемою, которую онъ далъ въ докладѣ своемъ на Второмъ Метеорологическомъ Събзде. На основани этой схемы следовало бы при нормальномъ режиме и такой большой положительной динамической аномалів, какая получилась въ 1912 г., головную часть области положительной аномаліи, отм'ьченную С. Д. Грибо вдовым в синим в карандашем в, признать за область неурожая, а вокругъ этой части, на широкой полосъ съ положительными отклоненіями, примёрно отъ 4 до 7 мм., слёдовало бы ожидать урожая, т. е. предсказанія должны бы быть обратными тёмъ, которыя далъ С. Д. Грибобдовъ; только на самыхъ южныхъ окраинахъ Европейской Россін являлась бы опять полоска неурожая, которая и по Грибо Едову соотвѣтствуетъ неурожаю. На просьбу объяснить это недоразумѣніе, С. Д. Грибобловъ ответилъ, что за все 40 летъ не было столь большихъ положительныхъ аномалій при нормальномъ режимѣ, а потому схема для такихъ случаевъ была приведена въ его докладѣ по аналогіи съ противоположною схемою, установленною для ненормальнаго режима. Само собою разумбется — руководствоваться такою аналогією С. Д. Грибо вдовъ не счелъ возможнымъ; онъ отыскалъ въ рядѣ предшествующихъ лѣтъ 1840 и 1848 гг., которые при нормальномъ режимъ отличаются очень большими положительными аномаліями; по этимъ двумъ годамъ онъ установилъ слёдующую схему: 3 миллиметра головной части аномалін — благопріятный районъ, остальной поясъ положительной аномаліи — недородъ. С. Д. Грибойдовъ надвется, что подобное же однообразіе для положительной аномаліи обнаружится и въ ненормальномъ режимѣ; перевычисляя по последнему, принятому теперь, принципу сезонную карту первой половины зимы 1886—87 г., онъ убъдился, что, для нея по крайней мъръ, эта черезполосица отпала. И такъ схема, послужившая С. Д. Грибобдову для предсказанія урожая на 1912 г., уже не та, какая была указана въ докладъ на Второмъ Съъздъ, а новая, выработанная имъ лишь на основаніц двухъ л'єть, сходныхъ съ 1912 г.

Въ подтверждение своего предсказания С. Д. Грибойдовъ приводитъ то обстоятельство, что изъ всего ряда наблюдений, начиная съ 1840 г., во всйхъ случаяхъ очень интенсивной положительной аномали при нор-

мальномъ режимѣ, когда при этомъ максимумъ лежалъ вблизи Ботническато залива (какъ въ 1912 г.), годы были недородные, а именно 1840, 1848, 1854, 1889, 1891 и 1897.

Но если принять во вниманіе, что качество и густота стти въ первые три года были весьма неудовлетворительны, и что последние три года сами служили для выработки общей схемы предсказаній, то нельзя не признать, что, несмотря на это обстоятельство, при полномъ отсутствіи теоріп, на построенной схем'є по 1840 и 1848 гг. можно п'єлать предсказанія лишь въ видѣ пробы—вѣрна ли выработанная схема. Должно замѣтить, что оба года (1840 и 1848), послужившіе основаніемъ для схемы, по которой предсказывается неурожай 1912 г., отличались холодною весною и холоднымъ лётомъ, тогда какъ С. Д. Грибойдовъ предсказываетъ на 1912 г. рекордно жаркій май и очень теплое л'єто, и воть на какомъ основаніи: онъ подм'єтиль въ упомянутых в неурожайных годах в н'єкоторое закономърное отношение разности между температурною аномалиею въ сезонъ преобладающаго нормального режима и температурною аномаліею въ феврал'я того же сезона, по переход'я режима въ обратный. Если эта разность положительная, ожидается холодное лёто, если отрицательная льто будеть теплое; чымь больше разность тымь питенсивные холодь при положительной и жара при отрицательной разности. Наибольшая положительная разность (т. е. температурная аномалія при февральскомъ режим в минусъ температурная аномалія режима предшествующих вимнихъ мѣсяцевъ) пришлась на 1840 г., и этотъ годъ отличался самою низкою температурою весны и лѣта. Напротивъ того, 1897 г. далъ напбольшую отрицательную разность, и весна и лето этого года оказались самыми теплыми. Но 1912 г. побилъ рекордъ въ этой разности; отрицательная разность оказалась еще гораздо болбе, чемь въ 1897 г., а потому и ожидается въ 1912 г. рекордъ тепла въ май и вообще высокая температура льта. Закономърность эта, выведенная изъ немногихъ годовъ, при томъ большею частью за годы съ неудовлетворительною сътью наблюденій, не можеть считаться установленною. Въ результать оказывается, что 1912 г., будучи сходственъ съ упомянутыми 6-ю годами, относительно сезонной барометрической аномаліи, относительно упомянутой разности температурныхъ аномалій сходственъ только съ 1897 г. Но и здісь получается однако разногласіє: въ 1912 г. барометрическая аномалія была гораздо больше, чёмъ въ 1897 г. (въ 1912 г. боле 10 мм., въ 1897 г. боле 5 мм.), а температурная аномалія оказалась въ 1912 г. значительно меньше, чёмъ въ 1897 г. (въ 1912 самое большое отклонение было—3,3, а съ 1897—5,5). Такимъ образомъ, для исключительнаго 1912 г., по изложеннымъ причинамъ и, въ особенности, по малому числу лътъ сходственнаго типа, не имфется основаній для сколько-нпочдь надежныхъ предсказаній.

Изъ всего изложеннаго нельзя не признать, что предсказаніе г. Трибондова объ урожать на 1912 г. не имъеть научных основаній; нётъ никакихъ основаній предполагать, что схема, приспособленная имъ для случаевъ очень большихъ положительныхъ аномалій при нормальномъ режимѣ къ двумъ годамъ — будетъ удовлетворять и третьему.

Что же касается до общаго метода предсказаній, то онъ не имѣетъ теоретическихъ основаній и, сверхъ того, онъ находится все еще въ періодѣ выработки схемы. Изъ только что приведеннаго примѣра видно, что неоднородность способовъ вычисленій, принятыхъ для разныхъ годовъ, имѣетъ столь большое значеніе, что перевычисленіе по новому принципу приводить иъ необходимости перемѣнить даже схему предсказаній; вмѣсто черезполосицы получается однородность. При такой стадіи работь—теперь принятыя схемы, до провѣрки ихъ годами, не вошедшими въ группу, послужившую для выработки схемы, не могутъ вообще служить для предсказаній.

Необходимо также отмѣтить, что сравненіе разныхъ типовъ зимнихъ сезоновъ не съ метеорологическими явленіями, не съ типами лѣтняго сезона, а непосредственно съ урожаемъ — представляетъ большое затрудненіе уже потому, что урожаи зависятъ, помимо климатическихъ, и отъ многихъ другихъ условій.

Академикъ М. Рыкачевъ.

Миѣніе академика В. А. Стеклова о пріемахъ С. Д. Грибоѣдова для предсказанія урожаевъ.

Для умененія д'яла необходимо отчетливо формулировать сущность пріемовъ, которые С. Д. Грибо і довъ считаєть особымь методомь предсказаній урожаєвь 1).

Для каждой станціи онъ береть среднія арпеметическія изъ показаній термометра и барометра за все время существованія станціи и эти среднія называеть нормальной температурой и нормальнымь давленіємь даннаю миста (норма).

Взявъ затёмъ какой-либо опредёленный зимній день, строитъ изобары даннаго дня, отмёчая въ каждомъ мёстё отклопенія барометра и термометра отъ нормы. Получается дневная карта взятаго зимняго сезона. Затёмъ беретъ для каждой данной зимы въ каждомъ мёстё среднее изъ показаній термометра и барометра дневныхъ картъ и опять строитъ изъ

¹⁾ Пріемы эти изложены въ докладѣ С. Д. Грибоѣдова на 2-омъ Метеорологическомъ Събъдѣ 12 января 1909 г. подъ заглавіемъ: "Основы раціональнаго предвидѣнія погоды на долгое время впередъ". Замѣчу, что докладъ этотъ представляеть собою единственный источникъ, находившійся въ моемъ распоряженіи, по которому я должевъ былъ составить свое мнѣніе о пріемахъ г. Грибоѣдова. Докладъ г. Грибоѣдова (гектографпрованный) въ Метеорологической Коммиссіи Императорскаго Географическаго Общества ("Выдающіяся черты предстоящаго лѣтняго сезона") 1 марта 1912 г. представляетъ собою нѣчто весьма необработанное и не содержить пеобходимыхъ картъ.

этихъ среднихъ изобары, отмѣчая въ каждомъ мѣстѣ числа только что упомянутыхъ среднихъ изъ показаній термометра и барометра.

Получается карта режима данной зимы.

По вычисленіямъ г. Грибо'єдова оказывается, что для однихъ зимъ областямъ давленія выше нормы соотв'єтствують температуры ниже нормы и обратно, для другихъ зимъ,—наобороть: областямъ давленія выше нормы соотв'єтствують температуры также выше нормы и обратно.

Перваго рода зимамъ онъ даетъ названіе зимъ нормальнаю режима, вторымъ—зимъ ненормальнаю режима.

Онъ соединяеть затвить въ одну группу всв зимы нормальнаго режима и въ другую группу всв зимы ненормальнаго режима. Для каждой изъ этихъ ѓруппъ отдъльно онъ онять вычисляеть ариеметическія среднія (для каждаго мъста) изъ полученныхъ выше среднихъ барометрическихъ показаній картъ всвхъ зимъ каждаго изъ этихъ двухъ режимовъ отдъльно, строитъ изъ этихъ ариеметическихъ среднихъ изобары и полученть такимъ образомъ двѣ карты, которыя онъ называетъ для нормальныхъ зимъ нормой или шаблономъ нормальнаго зимняго режима и соотвѣтственно, для ненормальныхъ зимъ, нормой или шаблономъ ненормальнаго зимняго режима. Взявъ, наконецъ, карту какого-либо даннаго зимняго сезона, опредѣляетъ режимъ, къ которому она принадлежитъ, и сравниваетъ ее съ полученнымъ раньше шаблономъ этого же режима, отмъчая въ каждомъ мѣстѣ разность в между числомъ р (давленіе въ данномъ мъстѣ) карты разсматриваемаго зимняго режима и числомъ р (давленіе этого же мѣста въ шаблонъ разсматриваемаго режима и числомъ р (давленіе этого же мѣста въ шаблонъ разсматриваемаго режима).

Величину

$$\delta = p - p_0$$

онъ называеть динамической барометрической аномалісй. Я буду говорить для простоты барометрическая аномалія.

Если δ оказывается положительнымъ, то получается, по терминологіи г. Грибо $\dot{\Sigma}$ дова, положительная барометрическая аномалія, если δ отрицательно, получается отрицательная барометрическая аномалія.

Построивъ по полученнымъ такимъ путемъ даннымъ геометрическія мѣста равныхъ положительныхъ п отрицательныхъ аномалій для каждой данной зимы даннаго режима, онъ получаетъ карту какъ бы нагляднаго распредѣленія среднихъ изъ давленій, барометрическихъ аномалій и среднихъ изъ температуръ разсматриваемой зимы.

Допустимъ, что совершенно такимъ же способомъ мы составили подобныя же карты лётнихъ режимовъ, непосредственно слёдующихъ за каждой данной зимой даннаго режима.

Задача г. Грибо в дова заключалась, повидимому, въ томъ, чтобы изъ сопоставленія соотвётствующихъ сезонныхъ картъ зимъ и следующихъ за ними лётнихъ періодовъ вывести некоторыя вависимости между распредёленіемъ среднихъ изъ давленій и температуръ въ зимнемъ и следнамети и. А. и. 1912.

дующемь за нимь весеннемь или лётнемь періодахь, положивь въ основаніе гипотезу о существованіи законом'єрной связи между распред'єленіемь барометрических вномамій въ теченіе зимняго сезона съ соотв'єтствующимь распред'єленіемь давленій и температурь лётняго періода.

Искуственность такихъ построеній и произвольность указанной гипотезы, безъ наличности которой всё эти построенія теряютъ смыслъ, мнё представляются очевидными.

Но допустимъ возможность, на мой взглядъ ни на чемъ не основанной, въры въ существование упомянутой выше зависимости.

Для того, чтобы получить хоть какія-либо указанія на правильность или ошибочность такого предположенія, необходимо было, во всякомъ случав, составить соотв'єтствующія карты л'єтнихъ (или весеннихъ) сезоновъ и внимательно сравнить ихъ съ им'єющимися картами зимнихъ.

Ничего подобнаго г. Грибо в довъ въ своемъ докладв не даетъ, о лётнихъ картахъ не упомпнаетъ ни слова, а просто сравниваетъ сдвланные имъ обще выводы изъ расположенія кривыхъ барометрическихъ аномалій зимнихъ картъ съ данными общаго характера о холодныхъ и теплыхъ періодахъ соотв тствующихъ весны и лёта, не опредвляя ни въ одномъ изъ приведенныхъ примъровъ точно (числами) ни начала, ни конца этихъ періодовъ, ни ихъ интенсивности и т. п., ссылаясь лишь на такія данныя, какъ: "весна 1876 года отличалась чрезвычайно ръзкими возвратными холодовъ", "весною были возвраты холодовъ, но сравнительно слабые" и т. д.

Сказанное уже характеризуеть до нѣкоторой степени достоинство пріемовъ г. Грибоѣдова.

Впрочемъ, отсутствіе только что упомянутыхъ лѣтнихъ картъ и соотвѣтствующихъ точныхъ сравненій дѣйствительно представляется не важнымъ, но по причинамъ совсѣмъ пного характера.

Можно напередъ утверждать, что изътъхъ данныхъ, которыми располагалъ г. Грибоъдовъ, и тъми пріемами, которые описаны выше, никакого вывода, имъющаго подъ собой реальную почву, и сдълать нельзя.

Во-первыхъ, а priori соминтельно, чтобы каждая зима принадлежала непремённо къ одному изъ установленныхъг. Грибо вдовымъ режимовъ (нормальному или ненормальному). Естественно допустить, что случаи опредёленнаго режима суть случаи исключительные, и что возможны зимы, не принадлежащія ни къ тому, ни къ другому изъ этихъ режимовъ.

Въ своемъ докладъ г. Грибоъдовъ объ этомъ не говоритъ ни слова, но достаточно взять хотя бы карту зимы 1912 года, чтобы убъдиться, что только съ большой натяжкой ее можно отнести къ нормальному режиму, какъ это дълаетъ г. Грибоъдовъ.

Но этого мало. Какъ выяснилось, г. Грибоѣдовъ, при составленіи изъ дневныхъ картъ сезонныхъ зимнихъ, поступалъ слѣдующимъ образомъ: онъ просто отбрасывалъ тѣ дневныя карты, которыя не подходили

подъ тотъ или иной режимъ, и оставлялъ лишь тѣ, которыя показывали характерные признаки одного изъ этихъ режимовъ. По этимъ послѣднимъ и составлялъ карты зимнихъ режимовъ.

На мой взглядъ, достаточно установить наличность такой операціи хотя бы одинъ разъ, чтобы признать веѣ конструкціи и схемы г. Грибоѣдова не заслуживающими вниманія.

Но г. Грибовдовъ предполагаетъ, если не ошибаюсь, пропзвести всв вычисленія заново безъ подобнаго рода недопустимыхъ пріемовъ.

Сдѣлаемъ уступку и разсмотримъ по существу пріемы г. Грпбоѣдова.

Дъйствительность показываеть, что и при тъхъ завъдомо недопустимыхъ операціяхъ, какія до сихъ поръ практиковалъ г. Грибоъдовъ, не всякую изъ 40 имъ изслъдованныхъ зимъ можно отнести опредъленно къ тому или иному режиму.

При правильномъ подсчетѣ число такихъ зимъ, безъ всякаго сомнѣнія, значительно уменьшится.

Но сдѣлаемъ самое благопріятное предположеніе, что всѣ 40 зимъ подойдуть непремѣнно подъ тотъ или иной режимъ и на каждый придется по 20-ти.

Чтобы отнести данную зиму къ тому или иному режиму, нужно знать разность

$$\tau = t - t_0$$

гд
ѣ t_0 норма температуры даннаго мѣста, t средняя ариеметическая изъ
показаній термометра для данной зимы. Если $\tau>0$, получится одинъ
режимъ, $\tau<0$ — другой, противоположный.

Часто эта разность численно не больше 0,4° и даже менъе.

При опредёленіи нормы t_0 г. Грибоёдовъ имёль въ однихъ мёстахъ дёло со станціями, существующими 160 лёть, въ другихъ—30, 10 и менёв лёть, въ однихъ мёстахъ наблюденія велись съ одной точностью, въ другихъ съ другою, въ настоящее время точность наблюденій одна, въ прежніе годы — другая, значительно меньшая (особенно, если взять 40-е и 50-е годы).

Не сомн 4 ваюсь, что само число t_0 (норма) можеть въ зависимости отъ этихъ разнородныхъ обстоятельствъ колебаться въ пред 4 вахъ большихъ, 4 ч 4 мъ 0.4^{10} въ ту и другую сторону, всл 4 дствіе чего положительность или отрицательность числа τ , характеризующая режимъ, можетъ быть явленіемъ совершенно случайнымъ.

Далѣе, положительная или отрицательная барометрическая аномалія опредѣляется знакомъ указаннаго выше числа δ , численное значеніе котораго не превосходить иногда $1~{\rm mm}$. пли даже $0.5~{\rm mm}$.

Извъстны погръщности, обнаруживающияся при барометрическихъ записяхъ даже въ настоящее время, погръшности же, допускавшияся на извъсти п. А. н. 1912.

немногочисленных в станціях в лёт в 50, 40 тому назадъ (часто любителями) были значительно больше.

Норма шаблона даннаго режима p_0 уже благодаря одному этому обстоятельству можеть содержать погрёшность большую 0,5 mm.; если учесть при этомъ погрёшность при опредёленіи уменьшаемаго p, то станеть яснымъ, что знакъ разности δ есть явленіе стольже случайнаго характера, какъ и знакъ τ .

При однихъ инструментахъ, наблюдателяхъ и при одномъ какомълибо числъ лётъ знаки δ и т получатся одни; будь случайно въ этихъ же мъстахъ другіе приборы, другіе наблюдатели и т. д., знаки б и т могутъ измъниться на прямо противоположные въ зависимости только отъ однъхъ этихъ причинъ, ничего общаго съ метеорологичекими факторами не имъющихъ.

Метеорологи возражають на это, что они приводять наблюденія такъ сказать малол'єтнихъ станцій къ станціямь одного и того же возраста.

Но каковы бы ни были эти пріємы приведенія, они представляются мнѣ весьма условными, а на получаемыя при этомъ приведенныя числа я не могу смотрѣть иначе, какъ на фикціп.

Наконецъ, я пойду еще далѣе. Я допущу, что всѣ станціп существують одинаковое число лѣтъ, что всѣ записи термометра и барометра абсолютно точны.

И при этихъ, самыхъ благопріятныхъ для г. Грибо ѣдова предположеніяхъ, знаки величинъ δ и т, характерные для сущности его пріемовъ, будутъ явленіями случайными, не могущими характеризовать какой бы то ни было реальный метеорологическій фактъ.

Вообще, среднее арпеметическихъ какихъ бы то ни было величинъ зависитъ отъ числа взятыхъ величинъ. Норма t_0 температуры за 50 лѣтъ будетъ одна, за 100 лѣтъ другая и т.д. Такъ какъ показанія термометра, при сдѣланныхъ нами самыхъ благопріятныхъ для г. Грибоѣдова предположеніяхъ, имѣются болѣе, чѣмъ за 100 лѣтъ, то относительно разиѣровъ колебаній числа t_0 можно еще спорить, но норма p_0 шаблона даннаго зимняго режима выводится никакъ не болѣе, чѣмъ изъ 20 данныхъ.

Колебаніе среднихъ арпометическихъ изъ давленій даннаго м'єста достигаютъ, по картамъ самого же г. Грибо'вдова, до 15 mm. и бол'єс.

Достаточно взять вмѣсто 20, положимъ, 25 случаевъ одного какоголибо режима, и шаблонъ p_0 можетъ измѣниться болѣе, чѣмъ на 0.5 mm., а знакъ δ изъ положительнаго въ отрицательный. Такихъ примѣровъ можно подыскать сколько угодно, останавливаться на этомъ излишне.

Если для г. Грибовдова въ данномъ мѣстѣ, при всей точности наблюденій и вычисленій, получилась положительная, допустимъ, аномалія, то для него же (или другого наблюдателя) черезъ нѣсколько лѣтъ (при увеличеніи числа зимъ даннаго режима, допустимъ, на 5) при составленіи новой карты по большему числу данныхъ можетъ обнаружиться аномалія

отрицательная, или наоборотъ, и одинъ выводъ измѣнится въ прямо противоположный и т. д.

Во всякомъ случат, утверждать, что этого не можетъ случиться,—значитъ принимать напередъ, на въру и предвзято то, что г. Грибот доку слъдуетъ доказать и что, по моему митню, доказано быть не можетъ.

Изъ изложеннаго явствуеть, что не только нѣтъ никакихъ данныхъ искать зависимости между построенными г. Грибоѣдовымъ схемами зимнихъ режимовъ и количествомъ тепла или влаги слѣдующихъ за ними лѣтнихъ періодовъ, но и что самыя схемы г. Грибоѣдова суть фикціи, случайности, не могущія характеризовать, по крайней мѣрѣ при имѣющемся въ настоящее время матеріалѣ, какой бы то ни было реальный метеорологическій фактъ.

Посяв сказаннаго нечего долго распространяться о возможности предсказаній по схемамъ г. Грибовдова такихъ сложныхъ явленій, какъ урожай или недородъ.

Конечно, говоря а priori, возможно допустить и вкоторую зависимость между погодой предшествующей зимы и следующаго лета и урожаемь, но урожай есть функція многихъ другихъ переменныхъ, которыя совершенно не учитываются и не могуть учитываться схемами г. Грибо вдова и вліяніе которыхъ можеть быть гораздо существениве, чемъ среднее распределеніе температуръ и давленій възлиній періодъ, предшествовавний данной весне или лету.

Всёмъ павёстно, что на урожай или недородь оказываетъ значительное вліяніе не только средняя температура весны или лёта, не только среднее количество выпавшихъ осадковъ ит. и., но также и время ихъ распредёленія и т. и. Обильные дожди, выпавшіе не во время, на одну, двё недёли позже или раньше, могутъ урожай превратить въ недородъ и обратно. Точно также и среднее количество тепла данной весны или лёта еще ничего собою не характеризуеть въ смыслё урожая, какъ и вообще какія бы то ни было такъ называемыя среднія величины, въ силу вышесказаннаго, едва ли могутъ имёть особую цёну.

Нечего и говорить о многихъ другихъ факторахъ, могущихъ имъть значительное вліяніе на урожай и находящихся развѣ въ весьма далекой зависимости отъ чисто климатическихъ условій.

Нъсколько совпаденій, указываемых г. Грпбоъдовымъ, представляются простой случайностью, тьмъ болье, что предсказаніе его на 1910 годъ совершенно не совпало съ дъйствительностью (ошибочно было и предсказаніе на 1904 г.). Самое оправданіе, приведенное г. Грибоъдовымъ въ пользу его якобы метода, еще отчетливъе подтверждаетъ сказанное выше.

Онъ объясняеть неправильность вывода тёмъ, что не имѣлъ во время своихъ вычисленій данныхъ отъ двухъ или трехъ новыхъ Сибирскихъ станцій.

Такимъ образомъ открытіе двухъ или трехъ станцій можетъ измѣ-

нить одинъ выводъ въ прямо противоположный. Какое же значеніе можетъ имъть методъ, результаты котораго зависять отъ такихъ случайностей? Это какъ нельзя лучше фактически подтверждаетъ правильность вышеприведенныхъ общихъ соображеній, доказывающихъ, что ни о какомъ методъ предсказаній чего бы то ни было по схемамъ г. Грибо-ъдова, по крайней мъръ при имъющихся въ настоящее время данныхъ, не можетъ быть и ръчи, а самыя схемы суть фикціи, не имъющія подъ собою реальной почвы.

В. Стекловъ.

историко-филологическое отдъленіе.

засъдание 21 марта 1912 года.

Въ отвѣтъ на отношеніе отъ 17 февраля с. г. за № 632, Императорская Археографическая Коммиссія, отношеніемъ отъ 16 марта с. г. за 196, увѣдомила Академію, что съ ея стороны не встрѣчается препятствій къ перепечаткѣ въ трудахъ В. Г. Васильевскаго статьи его, помѣщенной въ IX выпускѣ "Лѣтоппси занятій" Коммиссіи подъ заглавіемъ: "Русско-Византійскія изслѣдованія. Выпускъ второй. Житія святыхъ Георгія Амастридскаго и Стефана Сурожскаго".

Положено благодарить Археографическую Коммиссію.

Академикъ К. Г. Залеманъ представилъ для напечатания въ "Извъстияхъ" Академии работу члена-корреспондента Академии О. Э. фонъ-Лемма, подъ заглавиемъ "Koptische Miscellen. CXXI—CXXV".

Положено напечатать представленную работу О. Э. фонъ-Лемма въ "Извѣстіяхъ" Академіп.

засъдание 18 апръля 1912 г.

Непремѣнный Секретарь довель до свѣдѣнія Отдѣленія, что 28 марта/ 10 апрѣля с. г. скончался въ Парпжѣ избранный въ 1911 году въ члены-корреспонденты Академіи профессоръ исторіи и историческаго метода въ Collége de France, членъ "Академіи Надписей" Габріэль Моно (Gabriel Monod).

Присутствующіе почтили память усопшаго вставаніемъ.

Академикъ А. С. Лаппо-Данплевскій читаль некрологь покойнаго, который положено напечатать въ одномъ изъближайшихъ номеровъ "Изв'єстій" Академіп.

Извѣстія II. А. II. 1912.

Зав'єдывающій Общимъ Архивомъ Министерства Императорскаго Двора обратился къ Непрем'єнному Секретарю съ отношеніемъ, отъ 31 марта с. г. за № 123, нижесл'єдующаго содержанія:

"На отношеніе отъ 20 сего марта за № 1195, имѣю честь увѣдомить Ваше Превосходительство, что оригинальнаго текста "Высочайше утвержденнаго устава народнымъ училищамъ въ Россійской Имперіп", отъ 5 августа 1786 года, въ хранящихся въ Общемъ Архивѣ дѣлахъ не имѣется, а въ Московскомъ Отдѣленіи Архива находятся слѣдующія свѣдѣнія за 1786 годъ: 1) отъ 29 января за № 50—указъ Коммиссіи объ учрежденіи училищъ; 2) отъ 12 августа за № 674—688 включительно—объ открытіи университетовъ и гимназій и 3) отъ 5 октября — указы губерваторамъ по поводу открытыхъ училищъ: за № 997— въ Москвѣ, за № 998— въ Смоленскѣ и за № 999— въ Твери и Новгородѣ.

"Кром'в перечисленных выше, им'вются еще сл'едующія св'єд'єнія о народных училищах за 1782 годь: отъ 7 сентября за № 649—указътайному сов'єтнику Завадовскому и д'єйствительнымъ статскимъ сов'єтникамъ Эппну су и Пастухову объ учрежденіи Особой Коминссіи подъруководствомъ директора училищъ Римскаго Императора — Федора Янковича подъ Собственнымъ Ея Величества в'єд'єніемъ, съ преподаніемъ въ указ'є н'єкоторыхъ правилъ, и отъ 27 сентября—указъ Коминссіи объ учрежденіи училищъ, съ поясненіемъ, гд'є и какіе языки надлежитъ преподавать".

Положено: 1) сообщить содержаніе этого отношенія академику А. С. Лаппо-Данилевскому; 2) поручить Зав'єдующему Архивомъ Конференціи Б. Л. Модзалевскому произвести въ Архив'є Конференціи Академіи Наукъ розыски оригинальнаго текста "Устава народнымъ училищамъ" 1786 года.

Дпректоръ Императорскаго Археологическаго Института препроводилъ въ Академію, при отношеніи отъ 13 апрѣля с. г. за № 122, отчеты Губернскихъ Ученыхъ Архивныхъ Коминссій: 1) Бессарабской — за 1908—1910 г., 2) Екатеринославской — за 1909—1911 г., 3) Нижегородской — за 1909—1910 г., 4) Рязанской—за 1907—1910 г., 5) Симбирской — за 1909—1910 г., 6) Тамбовской — за 1909—1911 г., 7) Черниговской — ва 1909—1911 г.

Положено передать эти отчеты на разсмотрѣніе академика А. С. Лаппо-Данплевскаго.

Императорское Московское Археологическое Общество препроводило въ Академію экземпляръ тома IV-го "Трудовъ Коммиссіи по сохраненію памятниковъ Императорскаго Московскаго Археологическаго Общества". Москва, 1912.

Положено благодарить Московское Археологическое Общество, а книгу передать въ I-е Отдёленіе Епбліотеки.

Отъ Предобдателя Королевской Академіи ден Линчен (R. Accademia dei Lincei) въ Римъ П. Блазерна (Pietro Blaserna) получено циркулярное извъщеніе, отъ марта с. г., о томъ, что членъ-корреспондентъ названной Академіи князь ди Теано, О. Л. Картани (S. E. il Principe di Teano, Onor. Leone Cactani) предоставилъ въ распоряженіе названной Академіи 100 фотомеханическихъ репродукцій перваго тома своего труда: "Аппаli dell' Ізіат", для безвозмезднаго распредѣленія между учеными учрежденіями міра.

Положено просить профессора П. Блазерна о высылкѣ въ Академію одного экземпляра указаннаго изданія.

Академикъ С. Ө. Ольденбургъ представилъ Отдѣленію, съ одобреніемъдля напечатанія въ серіи "Образновъ народной словесности монгольскихъ племенъ", т. I,—поэму: "Аламкі Мэрбец ху́бу́ң Абуі гохоң духеі", записанную въ 1911 году Ц. Ж. Жамцарановымъ со словъ рапсода Јолбо́ң'а Шалбибаі, бурята Кудинскаго вѣдомства.

Положено напечатать эту поэму въ указанной серіи.

Адъюнктъ Н. Я. Марръ представилъ, для напечатанія въ "Извъстіяхъ" Академін, замътку свою: "Яфетическіе элементы въ языкахъ Арменін. III. Къ яфетическому г въ haйскомъ" (N. I. Marr. Les éléments japhétiques dans les langues de l'Arménie. III).

Положено напечатать эту зам'тку въ "Изв'єстіяхъ" Академін.

Адъюнктъ Н. Я. Марръ сообщиль нижеслёдующее:

"Въ составъ 2-го выпуска "Христіанскаго Востока" войдутъ, —помимо работы Н. П. Сычева: "Анійская церковь, раскопанная въ 1892 г." (ее не удалось помъстить въ 1-мъ выпускъ, и безъ того перешедшемъ норму въ 6 листовъ), —статъи: В. Н. Бенешевича — "Грузинскій великій номоканонъ", И. Ю. Крачковскаго — "Изъ зеіопской географической литературы", и священника Д. Лебедева — "Къ вопросу о коптскихъ актахъ третьяго вселенскаго Ефесскаго собора и ихъ героъ архимандритъ тавеннисіотовъ Викторъ". О статьяхъ другихъ отдъловъ доложу въ слъдующій разъ".

Положено напечатать представленныя Н. Я. Марромъ статьи во 2-мъ выпуск $\mathfrak k$ "Христіанскаго Востока".

Адъюнктъ Н. Я. Марръ читалъ нижеследующее:

"Представляю для напечатанія въ серіи "Bibliotheca Armeno-Georgica" работу Н. Г. Адонца "Діонисій Өракійскій и армянскіе схоліасты. Тексты и изсл'єдованія". Весь трудь будеть состоять изъ текста Діонисія Өракійскаго съ комментаріями древне-армянскихъ грамматиковъ-толкователей. Пока представляется тексть Діонисія съ разночтеніями".

Извъстія И. А. Н. 1912.

Положено напечатать работу Н. Г. Адонца въ серіи "Bibliotheca Armeno-Georgica".

Адъюнктъ Н. Я. Марръ читалъ нижеследующее:

"Представляю для напечатанія въ серіп "Bibliotheca Armeno-Georgica" цённый, но, къ сожалѣнію, дефектный грузпискій памятникъ, открытый года три—четыре тому назадъ Е. С. Такайшвили и только что присланный имъ уже въ готовомъ для изданія видѣ. Это "Распорядокъ грузинскаго двора" (გარიგება კელმწიფის კარისა).

"Въ памятникъ любопытнъйшія свъдънія не только о порядкахъ и церемоніяхъ двора, но и о подробностяхъ государственнаго управленія. Текстъ небольшой, всего 26 страницъ въ листъ, но содержательный, чрезвычайно сжато изложенный, иногда, по всей видимости, съ пропусками. Это обстоятельство, а также своеобразный дъловой стиль и подборъ ръдкихъ техническихъ словъ очень затрудняетъ переводъ, а иногда и пониманіе нъкоторыхъ мъстъ. Къ памятнику, несомнънно, будетъ проявленъ особый интересъ, и потому предлагаю его напечатать въ количествъ 500 экземиляровъ помимо авторскихъ. Е. С. Такайшвили готовитъ русскій переводъ и введеніе, но представляемая часть можетъ быть напечатана особо".

Положено напечатать работу Е. С. Такайшвили въ серіп "Bibliotheca Armeno-Georgica", въ количествѣ 500 экземпляровъ, не считая авторскихъ.

Дпректоръ Азіатскаго Музея, академикъ К. Г. Залеманъ читалъ нижеслѣдующее:

"Въ засѣданіи 11 января с. г. Отдѣленіе ассигновало въ мое распоряженіе нужныя средства для заказа фотографическихъ снижовъ съ пехлевійскихъ рукописей, хранящихся въ заграничныхъ библіотекахъ Нынѣ имѣю честь представить, для передачи въ Азіатскій Музей, полную копію рукописи Копенгагенской Университетской Библіотеки Zand. З5, состоящую изъ 183 снижовъ, слѣдующаго содержанія:

- fol. 73—95: Pahlavì Rivâyat (безъ начала); ср. West, Grundriss der iranischen Philologie, II, i р. 105, § 47.
- fol. 95—99: Vist u dô vâžag ê Mihr-Ôhrmizd ê hêrwad; ср. тамъ же.
- fol. 99—206: Dàtisđàn ê dênig ê Mânuščihr ê Jovân-Jimân (первой редакціп); ср. West. l. с. р. 102, § 45 п переводъ его въ Sacred Books of the East XVIII—Pahlavi Texts II, 1882 (листа 140 нътъ, но текстъ цълъ).
- fol. 206—223v.: Sih niwêg ê hêrwad Mânuščihr ê Jovân Jimân; 1-ое посланіе кончается fol. 220v., 2-ое—fol. 230v., 3-е—fol. 233v.; ср. West l. с. р. 104, § 48 и переводъ его въ SBE. XVIII.
- fol. 233 v.—254 v.: Cìdagihâ ê Zâdesparam ê Ďován Ďimân (обрывается на

гл. XXII, 4); ср. West l. с. р. 105, § 49 и переводъ его въ SBE. V==PT. I, р. 155 сл.".

Положено принять къ свѣдѣнію и передать снимки на храненіе въ Азіатскій Музей.

Академикъ П. В. Никитинъ представилъ на распоряжение Отдъленія, для передачи на храненіе въ Академическую Библіотеку, бывшіе въ его пользованіи матеріалы для предпринятаго покойнымъ академикомъ В. К. Ернштедтомъ и нынъ оконченнаго изданія: "Michaëlis Andreopuli Liber Syntipae", а также составленную имъ, П. В. Никитинымъ опись этихъ матеріаловъ.

Положено передать означенные матеріалы, вмѣстѣ съ описью, во II-е Отдѣленіе Библіотеки.

За директора Музея Антропологія и Этнографіи, академикъ С. Ө. Ольденбургъ, считая желательнымъ, чтобы младшій этнографъ Музея Я. В. Чекановскій произвелъ нёкоторыя работы въ германскихъ музеяхъ, а также принялъ участіе въ Съёздё нёмецкихъ антропологовъ въ Веймарё и въ Международномъ Антропологическомъ Съёздё въ Женевё, просилъ коммандировать г. Чекановскаго за границу на 3 мёсяца, срокомъ съ 1 іюня по 1 сентября текущаго года.

Положено сообщить объ этомъ въ Правленіе, для соотв'єтствующихъ распоряженій.

Адъюнктъ Н. Я. Марръ читалъ нижеследующее:

"Въ неоднократныя поёздки въ окрестности Гарии миз пришлось нъсколько разъ побывать въ турецкомъ селеніп Импрзекъ, на развалинахъ какого-то древняго пункта, и здёсь меня поразило, помимо остатковъ церкви, обратившихъ уже внимание археологовъ, поразительное обиліе армянскихъ надписей. Большіе и малые куски камней, цёльные экземпляры, чаще фрагменты надписей находятся не только въ устоявшихъ на мъсть стънахъ церкви, въ оградъ, на полу и въ земль во дворъ, иногда полуприкрытые, ими усёлнъ весь скатъ въ сторону ущелья, на которомъ расположенъ садъ. Частью ихъ использовали въ оградѣ, частью надписи валяются. Некоторыя скатплись на дно ручья, по которому иныя были потоками воды снесены далеко въ рѣку. Каждый разъ, когда я пріфзжаль въ это селеніе, у меня опускались руки, такъ какъ я располагалъ всего часомъ, - другимъ, а на мъстъ, какъ мнъ казалось, работы кропотливой на мѣсяцъ. Нужно не только читать, подбирать и составлять по возможности пельные тексты и фотографировать, но и разыскивать и отканывать. Производство этой работы можно поручить Ашх. Калантаряну, окончившему курсъ факультета восточныхъ языковъ и проведшему со мною несколько пампаній въ Анц, главнымъ образомъ въ занятіяхъ съ

надписями. Посему я прошу Отдѣленіе ассигновать на производство исчерпывающаго эпиграфическаго изслѣдованія Импрзека средства изъпроцентовъ съ капитала имени К. Т. Солдатенкова".

Положено ассигновать на указанный предметь средства изъ процентовъ съ капитала К. Т. Солдатенкова, о чемъ сообщить въ Правленіе Академін, для зависящихъ распоряженій, согласно указаніямъ адъюнкта Н. Я. Марра.

Габріэль Моно.

Некрологъ.

(Читанъ въ засёданіи Историко-Филологическаго Отдёленія 18 апрёля 1912 г. академикомъ А. С. Лаппо-Данилевскимъ).

Трудно говорить съ полнымъ безиристрастіемъ о человѣкѣ въ тотъ моментъ, когда смерть похитида его; но чѣмъ прямѣе былъ его характеръ и чѣмъ яснѣе опредѣлилось его призваніе, тѣмъ легче судить о его заслугахъ. Габріэль Моно былъ такимъ человѣкомъ: онъ посвятилъ всю свою жизнь служенію «добру» и исторической наукѣ, ея разработкѣ и ея насажденію; онъ давно уже сталъ во главѣ французскихъ историковъ-медіэвистовъ и до послѣднихъ дней продолжалъ руководить занятіями многихъ изъ нихъ.

Несмотря на тяжелый режимъ второй имперіи, во время котораго протекда его юность, Монд бодро вступпль въжизнь: своей «вѣрой въдобро» и историческимъ призваніемъ онъ былъ обязанъ историку, о которомъ онъ до конца своей жизни сохранилъ самое теплое воспоминаніе. Въ сочиненіяхъ Мишелэ молодой его поклонникъ — Монд нашелъ «утѣшеніе и цѣлительное средство» противъ сомнѣній и разочарованій; благодаря его книгамъ, онъ началъ вырабатывать свое пониманіе исторической науки и научился любить Францію и ея исторію; подъ ихъ вліяніемъ онъ сталъ «посредникомъ» между прошлымъ и будущимъ своей родины и увлекся изученіемъ средневѣковаго періода ея развитія.

Самъ Монд не считалъ себя, однако, настоящимъ ученикомъ Мишелэ: онъ лично зналъ и любилъ его, высоко цёнилъ его талантъ и вдохновленіе, но, по природѣ, слишкомъ далекъ былъ отъ его интуптивнаго творчества и историческаго прозрѣнія; онъ также не могъ найти удовлетворенія ни въ Нормальной школѣ съ ея общими курсами, ни въ Сорбоннѣ съ ея публичными чтеніями пли спеціальными лекціями, не замѣнявшими, однако, научныхъ работъ въ семинаріяхъ, которые въ то время еще не существовали; онъ самъ восполнилъ пробѣлы своего образованія и завершилъ его главнымъ образомъ въ нѣмецкихъ университетахъ, въ Берлинѣ и Гёттингенѣ,

подъ руководствомъ Вайца и другихъ представителей нѣмецкой исторической науки, которую онъ высоко цѣнилъ и въ послѣдующее время.

По возвращеніп изъ Германіп, Моно получиль возможность, благодаря реформів В. Дюрю п, развернуть свою діятельность ученаго п преподавателя: хорошо сознавая необходимость реформы, онъ, еще совсімъ молодымъ человікомъ, призвань быль содійствовать ея осуществленію въ только что учрежденной Высшей школі (Écoles des Hautes-Études); съ того времени сго работа въ области исторической науки была тісно связана съ ея преподаванісмъ: еще до крушенія второй имперіи онъ сталь вести занятія съ воспитанниками Высшей школы, желавшими посвятить себя историческимъ и филологическимъ изслідованіямъ, и приступиль, вмісті съ пими, къ изученію источниковъ исторіи Франціи.

Шпроко понимая исторію, какъ «реконструкцію въ серіп временъ жизни человѣчества во всей его совокупности» и не чуждаясь проблемъ, разрѣшеніе которыхъ связано съ правильной постановкой историческаго метода, Моно сосредоточилъ, однако, свои силы на изученіи среднихъ вѣковъ: онъ не усматривалъ въ нихъ, подобио большинству своихъ предшественниковъ, періода «варварства», а старался растолковать себѣ и своимъ ученикамъ ихъ «цивилизацію»; но строго-научный методъ, съ такимъ усиѣхомъ приложенный Вайцемъ къ ея разработкѣ, требовалъ миогихъ предварительныхъ критическихъ изысканій 1).

При такихъ условіяхъ Моно, въ высшей степени добросовъстно относившійся къ исполненію своихъ обязанностей, занядся преимущественно научнымъ
«анализомъ» историческихъ источниковъ и исторіографіи средневъковья.
Вскорѣ по изданіи своей книжки о «нѣмцахъ и французахъ» онъ уже сталъ печатать рядъ работъ касательно источниковъ по исторіи Меровинговъ, а черезъ
четверть вѣка приступилъ къ такому же обозрѣнію каролингской исторіографіи
и лѣтописей того времени 2). Въ своихъ изслѣдованіяхъ Моно подвергъ, напримѣръ, обстоятельному критическому разсмотрѣнію и извѣстное произведеніе
«отца французской исторіи», Григорія Турскаго, вмѣстѣ съ трудомъ его современника епископа Марія Аваншскаго, и одинъ изъ главнѣйшихъ источниковъ для исторіи франкскаго государства—хронику «Псевдофредегарія» и
«Королевскія анналы», которыя, по его мнѣнію, были написаны подъ ру-

¹⁾ G. Monod, La méthode en histoire; первоначально въ «Revue politique et littéraire» 1908, t. I, pp. 449—455 п 486—493; всябдъ за тъмъ, безъ существенныхъ измѣненій, въ сборникъ: «La méthode dans les sciences», изд. подъ ред. Р. F. Thomas, Par., 1909, pp. 319—362.

²⁾ G. Monod, Études critiques sur les sources de l'histoire mérovingienne n'Études critiques sur les sources de l'histoire carolingienne, un Bibl. de l'École des Hautes Études, && 8, 63, 119, 1872—1885 et 1898.

ководствомъ Ангильрамна, епископа Мецскаго, Ангильберта, аббата С. Рикье, близко стоявшаго къ Карлу Великому, и др. Въ то-же время авторъ этихъ изследованій, въ сотрудничестве съ своими учениками, работалъ надъ составленіемъ весьма полезнаго библіографическаго обозреніи печатныхъ источниковъ и трудовъ по исторіи Франціи до 1789 г., задуманнаго имъ по образцу известнаго руководства Дальмана-Вайца 1).

Моно пзучаль также и ближайшее прошлое французской исторіографіи: интересуясь ея зарожденіемь въ столицѣ и ея дальнѣйшимъ развитіємъ, онъ «почти съ одинаковымъ сочувствіемъ» относился къ инсателямъ, далеко не сходнымъ по своимъ направленіямъ—Репану, Тэну и Мишелэ, хотя и не скрываль ихъ недостатковъ²). Впрочемъ, восхищаясь Ренаномъ и уважая Тэна, онъ всего болѣе любилъ Мишелэ, посвятиль ему цѣлую книгу, не разъ возвращался къ нему и, въ 1905 году, открывъ новый курсъ «всеобщей исторіи и историческаго метода» въ «Collége de France», сталъ удѣлять въ немъ не мало мѣста разсмотрѣнію общихъ взглядовъ и выводовъ своего бывшаго учителя.

Самъ Монд не успёль, однако, ни напечатать свой курсъ о Мишелэ, ни осуществить нёкоторыхъ другихъ своихъ плановъ: не будучи врагомъ научно-историческихъ построеній, онъ отрицательно относился къ поверхностнымъ и скоросиёлымъ обобщеніямъ и хотёлъ говорить о цёлой эпохё лишь послё внимательнаго и териёливаго изученія ея частностей. При строгонаучномъ безиристрастіи и независимости своихъ сужденій, а также широтё и разносторонности своихъ познаній, Монд свободно могъбы, подобно Вайцу, заняться историческимъ синтезомъ: дёйствительно, онъ посвятиль не мало своихъ курсовъ исторіи французскихъ учрежденій въ самые разнообразные періоды ихъ существованія и въ особой статьё прослёдиль, правда лишь въ общихъ чертахъ, ихъ развитіе сравнительно съ развитіемъ англійскихъ учрежденій; но онъ не печаталъ своихъ курсовъ и пе могъ удовлетворить своего желанія остановиться на изображеніи Реформы и Революціи: онъ слишкомъ много отдавалъ себя другимъ и, подобно Вайцу, говорилъ, что его ученики — лучшія и самыя полезныя изъ его произведеній.

Въ самомъ дѣлѣ, заслуги Моно далеко не псчерпываются его собственными болѣе или менѣе значительными научными изслѣдованіями. Вскорѣ послѣ тяжелыхъ событій 1870—71 гг. онъ, вмѣстѣ съ нѣкоторыми другими своими соотечественниками, почувствоваль глубокую потребность въ духовномъ обновленіи Франціп: вернувшись съ полей Меца и Седана къ

Извъстія **И. А. Н. 1912.**

¹⁾ G. Monod, Bibliographie de l'histoire de France etc., Par. 1888.

²⁾ G. Monod, Les maîtres de l'histoire, Renan, Taine, Michelet, 3 éd. Par. 1895.

своимъ научнымъ занятіямъ, онъ, по просьбѣ Париса и Бреаля, сталъ руководить журналомъ «Revue Critique», сохранилъ за ней ея прежнюю пезависимость и придаль ей новую жизненность и силу, которой не мало способствовалъ и собственными своими критическими статьями. Проникнутый жеданіемъ содѣйствовать пробужденію національнаго самосознанія и поднять уровень историческихъ знаній въ своемъ отечествѣ, Моно не могь ограничнъся такою дѣятельностью: въ 1876 году онъ, вмѣстѣ съ Фанье, основалъ «общій» историческій журналъ, посвященный, однако, строгонаучнымъ изслѣдованіямъ по исторіи Европы, «преимущественно со времени Феодосія и до паденія Наполеона» (395—1815 гг.). Самъ постоянно участвуя въ теченіе 35 лѣтъ въ редакціонной работѣ «Revue Historique» и пользуясь содѣйствіемъ многихъ крупныхъ ученыхъ, онъ сдѣлалъ свой журналъ средоточіемъ научно-историческаго движенія во Франціи и старался черезъ его посредство знакомить своихъ соотечественниковъ съ исторіографіей другихъ странъ, въ томъ числѣ и Россіи.

Наконецъ, нельзя не отмътить и того дѣятельнаго участія, какое Моно принималь въ разныхъ историческихъ комитетахъ и коммиссіяхъ, а также въ ученыхъ обществахъ и предпріятіяхъ; онъ печаталъ, напримѣръ, статьи въ «Энциклопедіи религіозныхъ знаній» Лихтанберже, въ «Большой энциклопедіи» и въ «Педагогическомъ словарѣ» Бюиссона, сотрудничалъ во многихъ журналахъ, французскихъ и иностранныхъ, составлялъ учебники по исторіи и т. п.

Выдающіяся заслуги Монд давно уже были признаны многими изъ академій и ученыхъ обществъ, а его ученики, среди которыхъ теперь уже не мало людей съ извѣстными именами, съ благодарностью вспомнили о всемъ, чѣмъ они были обязаны своему учителю, въ сборникѣ, посвященномъ ему и содержащемъ рядъ изслѣдованій о «цивилизаціи» среднихъ вѣковъ 1).

Такимъ образомъ, Габріель Моно работалъ не только для настоящаго, но и для будущаго: онъ создалъ во Франціи прочную научно-историческую традицію и организовалъ школу французскихъ историковъ-медіэвистовъ, которые сумѣютъ поддержать и развить ее. Смерть, застигшая его 10 апрѣля н. с., не пресѣкла начатой имъ работы: она продолжается его учениками.

¹⁾ Études d'histoire du Moyen âge dediées à Gabriel Monod, Paris, 1896. Въ числё учениковъ, посвятившихъ ему ототъ сборникъ, мы встрёчаемъ имева: Св. Вётол, J. Brunhes A. Brutails, G. Desdevizes du Dézert, Ch. Diehl, G. Fagniez, L. Farges, E. Favre, A. Giry, G. Hanotaux, H. Hauser, Th. Homolle, Imbart de la Tour, C. Jullian, R. de Lasteyrie, A. Longnon, F. Lot, L. Loutchitzky, A. Molinier, H. Omont, H. Pirenne, M. Prou, Sagnac, G. Schybergson, H. Sée, G. Weill и др.

Замътка о фаунъ нижнемъловыхъ септаріе-

А. Д. Нацкаго.

(Представлено въ засъданіи Историко-Филологического Отдъленія 25 апръля 1912 г.).

Въ настоящее время мною обрабатывается значительная фауна изъ пограничныхъ горизонтовъ анта и альба Мангышлака, частью, представляющая сборы проф. Н. И. Андрусова во время путешествій на полуостровѣ въ 1907 г. и 1909 г. и, частью, М. В. Баярунаса въ 1910 г.; послѣдніе были произведены при моемъ участіп. Фауна эта происходитъ изъ мощной толщи песчано-глинистыхъ отложеній, съ мергелистыми и кальцитовыми конкреціями-септаріями, которыя налегають въ окрестностяхъ Кара-тау на слояхъ съ Parahoplites Deshayesi. Только въ послѣднее время проф. И. Ф. Синцовъ і и М. М. Васильевскій і описали изъ нихъ обильную и интересную фауну.

Къ сожалънію, вертикальное распространеніе богатаго матеріала, находившагося въ распоряженія проф. Синцова, не извъстно, п онъ послу-

^{1) 1906.} Sinzow. Die Beschreibung einiger Douvelleiceras-Arten aus den oberen Neokom Russlands. Зап. Имп. Минер. Общ., т. 44. II.

^{1908.} Sinzow. Untersuchung ciniger Ammonitiden aus den unteren Gault Mangyschlaks und Kauk. Зап. Имп. Минер. Общ., т. 45. в. 2.

^{1910.} Sinzow. Beiträge zur Kenntniss des sudrussischen Aptien und Albien. Зап. Имп. Минер. Общ., т. 47. в. I.

^{2) 1908.} М. Васильевскій. Замётка о пластахъ съ Douvelleiceras въ окрестностяхъ города Саратова. Труды Геол. Муз. Ими. Акад. Наукъ, т. 2, в. 2.

^{1909.} М. Васильевскій. Матеріалы къ геологіи полуострова Мангышлака. Мат. для геологіи Россіи, т. XXIV.

жилъ автору только предметомъ палеонтологическихъ описаній. Съ другой стороны, небольшія работы М. М. Васпльевскаго, хотя п вносятъ стратиграфическія данныя по этимъ отложеніямъ, но ограничены почти только однимъ профилемъ близъ Джармыша. Лётомъ 1910 года я имѣлъ возможность посѣтить окрестности Кара-тау лично, благодаря любезному предложенію М. В. Баярунаса сопутствовать ему въ поѣздкѣ по изслѣдованію Мангышлакскихъ фосфоритовъ. Наблюденія въ вышеуказанной серіп глинистыхъ отложеній съ сентаріями позволили довольно подробно прослѣдить распространеніе фауны въ нихъ почти по всей долинѣ между Кара-тау и сѣв. Ак-тау. Въ общихъ чертахъ отъ слоевъ съ Parahoplites Deshayesi, синзу вверхъ, я полагаю, мы можемъ различать въ сентаріевыхъ глинахъ слѣдующіе болѣе пли менѣе обособленные горизонты:

1. Жельзистый мергель въ темныхъ глинахъ, съ Neohibolites conf. Ewaldi Stromb.

Neohibolites sp. nov.

Чапръ, Акмышъ.

2. Темпыя глины съ септаріями и Plicatula conf. radiola d'Orb. (var.). Cerithium subspinosum Desh. Scalaria Dupiniana d'Orb. Douvelleiceras sp.

Чапръ, Акмышъ, Когозъ-булакъ.

3. Песчаникъ, съ мергелистыми конкреціями, переполненными:

Thetironia minor Sow. var. prestensis Pict. et Camp.

Modiola sp. 11

Douvelleiceras subnodoso-costatum Sinz.

Crioceras Pawlovi Vas.

Чага-булакъ, Дощанъ 1).

Эти 1—3 горизонты расчленяють, на протяженія Кара-тау, такъ называемую *Douvelleiceras*'овую зону М. М. Васильевскаго, которую авторь установиль для нижней части гольта на Мангышлак' въ 1909 г.

Последній горизонтъ 3 приводимой схемы описанъ у М. М. Васильевскаго въ профиль близь Дощана подъ слоемъ 22. 1909 г. Мат. для Геологіи Россіи, т. XXIV, стр. 19.

M. М. Васильевскій 1) относить эту зону къ верхней зонь гаргазскаго подъяруса анта, соотвытствующей зонь съ Douvelleiceras subnodosocostatum Sinz. въ новышемъ подраздълении гольта у Ora²).

Выше различаемъ:

4. Нижній фосфоритовый слой. Близь кладбища Дощань въ немъ найдены почти только обломки нарагоплитовъ и Neohibolites sp.; но западиће Чага-булака онъ богаче окаментлостями и особенно ярко охарактеризованъ ими въ Акмышт, гдт въ немъ собрана масса:

Parahoplites Melchioris Anth.

- » multicostatus Sinz.
- » группы Campischei Pict. et Renev.

Neohibolites Wollemani Stoll.

Solarium conf. dentatum d'Orb.

Aucellina aptiensis (d'Orb.) Pomp.

» caucasica (Buch.) Sokol.

Grammatodon (Cucullaca) carinatus (Woods) var. striatella Mich.

Neithea Morrisi Pict. et Renev.

Gervilleia sublanceolata d'Orb.

» Forbesiana d'Orb.

Thetironia caucasica Eichw.

Panopaea inaequivalvis d'Orb.

Trigonia spinosa Park.

Cardita sp.

Чапръ, Акмышъ, Когозъ-булакъ, Чага-булакъ, Дощанъ.

5. Слой большихъ песчаныхъ конкрецій, содержащій:

Acanthohoplites Nolani var. subrectangulata Sinz.

- multispinatus var. tenuicostata Sinz.
- » laticostatus Sinz.
- " Uhligi Anth.

Crioceras sp.

¹⁾ Тр. Геол. Музея Имп. Акад. Наукъ, т. 2, стр. 50-51.

²⁾ Emil Haug. Traité de Géologie, t. II, p. 2, p. 1170.

Aporrhais obtusa Pict. et Camp.

Aporrhais Ebrayi P. de Loriol.

Turbo albo-aptiensis Sinz.

Cardita tenuicostata Sow.

Trigonia aliformis (Park.) d'Orb.

Grammatodon (Cucullaea) carinatus (Woods) Sow.

Чага-булакъ, Дощанъ.

При сравненіи горизонтовъ 4 и 5 септарієвыхъ глинъ съ западноевропейскимъ гольтомъ особенный интересъ представляють новѣйшія работы Столлея ¹) по сѣверно-германскому гольту.

Авторъ констатируеть въ нихъ для Сѣверной Германіи интересную фауну пограничныхъ горизонтовъ апта и альба, соотвѣтствующую фаунѣ такъ называемаго кланзайскаго горизонта Жакоба 2) на югѣ Франціи, существованіе котораго на Мангыплакѣ указывалось еще и М. Васпльевскимъ въ 1909 г. 3). Горизонть 4, нижній фосфоритовый слой, я полагаю, отвѣчаеть зонѣ съ Parahoplites Schmidti Jacob'а въ предлагаемомъ Столеемъ 4) расчлененіи сѣверно-германскаго гольта. У Гемелервальда (Hämelerwald) Столлей 5) констатируеть въ этой зонѣ тѣ же формы парагоплитовъ, каковыя мы имѣемъ въ ней и на Мангышлакѣ.

^{1) 1905.} Stolley. Über zwei neue Faunen des norddeut. Gaults. XIV Jahresber. d. Ver. f. Natur. Braunschweig.

^{1906.} Stolley. Über alte und neue Aufschlusse und Profile in der unteren Kreide Braun. und Hannovers. XV Jahresber. d. Ver. f. Naturw. Braunschweig.

^{1907.} Stolley. Üeber ein norddeut. Aequivalent der Clansayes-Fauna Südfrankreichs und der Schweiz. Centrablatt für, Min., Geol. und Pal. 1907, p. 266.

^{1908.} Stolley. Die Gliederung der norddeut. unteren Kreide. Centralblatt, p. 107, 140, 162, 211, 242.

^{1908.} Stolley. Zur Kenntniss der Kaukas. Unterkreide. Id., p. 321.

^{1911.} Stolley. Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden der norddeutschen unteren Kreide. 1 Die Belemniten der norddeut. unt. Kreide. Geologische und Palaeontologische Abhandlungen. Neue Folge, B. X, H. 3.

^{2) 1905.} Ch. Jacob. Etudes sur les Ammonites et sur l'horisont stratigraphique du gisement de Clansayes. Bull. Soc. Géol. de France. 4-me série, t. 5, p. 399.

^{1906.} Ch. Jacob et A. Tobler. Etudes stratigraphique et paléontologique du Gault de la Vallée de la Engelberger Aa. Abh. d. Schweiz. pal. Gesellschaft. T. XXXIII, p. 5.

^{1907.} Ch. Jacob. Etudes paléontologiques et stratigraphiques sur la partie moyenne des Terrains Cretacés. Grenoble.

 ^{1909.} М. Васильевскій. Матеріалы къ геологіи полуострова Мангышлака, стр. 24. Мат. для геологіи Россіи, т. XXIV.

^{4) 1911.} Stolley. Die Belemniten der norddeutschen unteren Kreide. S. 20.

^{5) 1911.} Stolley. Idem. S. 45 (примъчаніе).

Выше въ горизонтъ 5, въ слоћ песчаныхъ конкрецій, обособляется акантогоплитовая фауна, которая у Столлея характеризуетъ нъсколько зонъ нижняго альба.

На Мангышлакъ, однако, кромъ этого слоя они не найдены и, въроятно, горизонтъ 5 соотвътствуетъ только нижней зонъ съ Acanthohoplites Nolani. Нельзя не отмътить факта обособленія на Мангышлакъ Douvelleiceras'овой, Parahoplit'овой и Acanthohoplit'овой фауны, каковое явленіе наблюдается также въ Съверной Германіи, тогда какъ въ соотвътствующихъ отложеніяхъ Южной Франціи представители этихъ родовъ сильно перемъшаны.

За слоемъ песчаныхъ конкрецій въ септарієвыхъ глинахъ выдѣляются горизонты:

- 6. Верхній фосфоритовый слой: Акмышъ, Когозъ-булакъ, Дощанъ.
- 7. Черныя сландевыя глины, съ многочисленными:

Neohibolites conf. minor Stolley и крайне плохой сохранности Sonneratia?

8 1). Песчаныя глины, съ септаріями и обломками

Desmoceras, а также

Neohibolites conf. minor Stoll.

Alaria (Anchura) carinata Mant.

Dimorphosoma Mulleti P. de Loriol.

Aporrhais obtusa Pict. et Camp.

Cerithium Androussovi sp. u.

Nucula pectinata Low.

» albensis d'Orb.

Inoceramus Salomoni d'Orb.

Plicatula Gurgitis Pictet et Roux.

Интересно обстоятельство, что формы мангышлакских белемнитовъ являются близкими къ видамъ характернымъ, по Столлею, для Сѣверной Германіп. Ограниченное вертикальное распространеніе ихъ видовъ въ окрестностяхъ Кара-тау очевидно, но точная параллелизація по нимъ отдѣльныхъ зонъ мангышлакскаго гольта съ зонами сѣверно-германскаго очень

¹⁾ Въроятно, соотвътствуетъ сл. 27 профиля М. М. Васильевскаго близъ Дощана. 1909. Матеріалы къ геологіи полуострова Мангышлака, стр. 20.

Извістія II. А. Н. 1912.

сомнительна. Видъ Neohibolites minor Stolley является у автора руководящею формою для зоны съ Hoplites regularis въ Сѣверной Германіи. Горизонты 7 и 8, въ которыхъ присутствуеть крайне близкая къ нему форма, уже и по другимъ даннымъ принадлежитъ къ нижнему альбу; по полное выяснение ихъ стратиграфическаго положения, надо надѣяться, будетъ произведено только послѣ спеціальной обработки фауны мангышлакскаго альба, которою въ настоящее время заиятъ В. Л. Личковъ. Въ заключеніе, пользуюсь случаемъ выразить глубокую благодарность профессору Н. И. Андрусову и М. В. Баярунасу за любезное предоставленіе мнѣ крайне интереснаго матеріала и возможности личной поѣздки на Мангышлакъ.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

Вліяніе различных окислителей на работу протеолитическаго фермента въ убитыхъ растеніяхъ.

В. И. Палладина, В. Г. Александрова, Н. Н. Иванова и А. Н. Левицкой,

(Представлено въ засёданіи Физико-Математическаго Отдёленія 25 апрёля 1912 г.).

Въ предыдущей работѣ ¹) было доказано, что кислородъ воздуха задерживаетъ автолизъ бѣлковыхъ веществъ въ растеніяхъ, богатыхъ дыхательными хромогенами. Въ изслѣдованныхъ растеніяхъ кислородъ дѣйствовалъ не непосредственно на протеолитическій ферментъ, а при помощи дыхательнаго хромогена. Слѣдовательно, мы имѣемъ дѣло не съ прямымъ окисленіемъ, а съ однимъ изъ случаевъ медленнаго окисленія или автоксидаціи ²), какъ это наблюдается при процессѣ дыханія ³). Палладинъ въ недавно вышедшей работѣ ¹) доказываетъ, что поглощаемый во время дыханія кислородъ пдетъ на окисленіе исключительно водорода, углеродъ же окисляется частью кислородомъ, находящимся въ глюкозѣ, частью же кислородомъ воды. Сходное же миѣніе высказали еще ранѣе Бахъ и Баттелли 5): «L'acide carbo-

В. Палладинъ и Ю. Крауле, «Извёстія» Академін Наукъ. 1912, стр. 83; Віосћет. Zeitsch. 39, 290, 1912.

²⁾ C. Engler und J. Weissberg, Kritische Studien über die Vorgänge der Autoxydation. Braunschweig, 1904; G. Bodländer, Ueber langsame Verbrennung. Stuttgart 1899; Samml. chem. und chem. techn. Vorträge.

³⁾ W. Palladin, Ueber das Wesen der Pflanzenatmung (Biochemische Zeitschrift 18, 1909, crp. 151).

⁴⁾ В. Палладинъ, «Извъстія» Академін Наукъ. 1912, стр. 437; Zeitschrift für Gärungsphysiologie I, 91, 1912.

⁵⁾ A. Bach et Battelli, Comptes rendus, 2 juin 1903.

піque est toujours éliminé par dédoublement, jamais par oxydation directe. Dans l'oxydation, l'oxygène se porte sur l'hydrogène, jamais sur le carbone». Въ настоящей работѣ, имѣя въ виду индивидуализацію въ ходѣ химическихъ процессовъ у различныхъ растеній, мы поставили себѣ цѣлью не только расширить наши изслѣдованія надъ вліяніемъ кислорода воздуха на автолизъ бѣлковъ, взявши новыя растенія, но и выяснить также вліяніе на автолизъ бѣлковъ различныхъ окислителей: перекиси водорода 1), дифеноловъ, изатина, Methylenblau, MgO $_2$.

Какъ извъстно, различные окислители, вызывая гидролитическія реакціи. даже безъ участія протеолитическаго фермента могуть расшеплять білковыя вещества. Вліянію различных окислителей на былковыя вещества посвящено большое число изследованій 2). Действіе же перекиси водорода изследовано очень мало. Вурстеръ 3) нашелъ, что куриный бълокъ очень устойчивъ противъ действія перекиси водорода въ нейтральномъ или щелочномъ растворѣ; кислые же растворы перекиси водорода быстро переводять его въ бёлокъ, нерастворимый въ водё. Въ присутствии минеральнаго катализатора (желѣзной, марганцовой или мѣдной соли) перекись водорода дѣйствуеть на былки очень энергично, какъ показали К. Нейбергъ и Блюменталь⁴). Они получили изъ желатины изовалерьяновый алдегидъ и ацетонъ, судьба же азота не была ими выяснена. Орглеръ 5) получилъ ацетонъ изъ курпнаго бълка. Въ недавно вышедшей работъ К. Нейбергъ и Міура 6) показали, что перекись водорода и жельзная соль отщепляють отъ различныхъ б'ёлковъ азотъ въ вид'ё амміака. Кром'ё того они находили въ отгонъ вещества алдегиднаго и кетоннаго характера. Происхожденіе амміака они объясняють следующимъ образомъ. Образующіяся при гидролизе белковъ аминокислоты, оксиампнокислоты и діаминокислоты дезаминируются по следующей схеме:

$$\frac{R}{R_{_{\mathbf{I}}}} > C \cdot NH_{_{\mathbf{2}}} - COOH + H_{_{\mathbf{2}}}O = \frac{R}{R_{_{\mathbf{I}}}} > CO + H \cdot CO_{_{\mathbf{2}}}H + NH_{_{\mathbf{3}}},$$

¹⁾ L. Birckenbach, Die Untersuchungs methoden des Wasserstoffperoxyds (B. M. Margosches, Die chemische Analyse. VII. 1909).

²⁾ E. Abderhalden, Biochemisches Handlexikon. IV. 1911. crp. 207; C. Oppenheimer, Handbuch d. Biochemie des Menschen und der Tiere. I. 1909, crp. 489.

³⁾ Wurster, Berichte d. deutschen chemisch. Gesellschaft. XX. 1887, crp. 263, 1030.

⁴⁾ C. Neuberg und F. Blumenthal, Deutsche medizin. Wochenschrift, 1901. A 1; Beiträge z. chemischen Physiologie und Pathologie. II. 1902, crp. 238.

⁵⁾ A. Orgler, Beiträge z. chem. Physiologie und Pathologie. I. 1902. crp. 583.

⁶⁾ C. Neuberg und S. Miura, Biochemische Zeitschrift. XXXVI, 1911, crp. 37.

плп

$$R - CH \cdot NH_2 - COOH + H_2O_2 = R - CO - COOH + H_2O + NH_3.$$

Въ описанныхъ ниже опытахъ вмѣсто минеральнаго катализатора былъ примѣненъ протеолитическій ферментъ. Вандевельде 1) утверждаеть, что перекись водорода стимулируеть дѣйствіе протеолитическихъ ферментовъ.

Къ окислителямъ относятся также изатинъ, аллоксанъ и хинонъ²). Объектами служили дрожжи, гефаноль, зародыни ишеницы и мука изъ сѣмянъ гороха. Такъ какъ въ непроросшихъ сѣменахъ гороха нѣтъ дѣятельнаго протеолитическаго фермента, то онъ прибавлялся въ видѣ така-діастаза, очень богатаго протеолитическимъ ферментомъ, на что указывали уже Вайнзъ³) и Вольгемутъ⁴). Произведенный В. Г. Александровымъ анализъ така-діастаза далъ слѣдующіе результаты:

Следовательно така-діастазь очень бёдень бёлковыми веществами. Находящіяся въ немь бёлковыя вещества почти не поддаются автолизу. Бёлковыя вещества опредёлялись по Штуцеру, азоть — по Кельдалю. Анализы опытовъ 1—6 произведены Ө. А. Шестовымъ 5), 7—10 Н. Н. Ивановымъ, 11—15, 17—21 В. Г. Александровымъ, 16 П. П. Смирновымъ п 22—24 А. Н. Левицкой.

¹⁾ A. J. Vandevelde, Beiträge z. chemischen Physiologie und Pathologie. V. 1904, crp. 558; A. J. Vandevelde, H. de Waele und E. Sugg, l. c. crp. 571.

²⁾ W. Traube, Berichte chem. Ges. 44, 3145, 1911.

³⁾ S. H. Vines. Annals of Botany 24, 213, 1910.

⁴⁾ Wohlgemuth, Biochem. Zeitschrift. 39, 324, 1912.

⁵⁾ Ө. А. Шестовъ. Труды С.-Петерб. Общ. Естествоисп. 1910.

Опытъ 1. Опредъленія общаго и бълковаго азота въ Hefanol'ъ́.

	Сухое	Количество N.				
	вещество въ грам.	Въ мгр.	Въ 0/0 сухого вещества.	Среднее.	Въ ⁰ / ₀ общаго N.	
Общій N	0,2790 0,2757 0,3766 0,4626 0,4352	25,71 25,39 34,42 37,28 34,89	9,21 9,21 9,12 8,06 8,02	<pre> 9,18 } 8,04</pre>	100 ,0 87,6	

Въ 9 колбочекъ съ гефаноломъ было налито по 20 кб. см. жидкости. Въ 3 — воды, въ 3 — $\rm H_2O_2$ $1^0/_0$ п въ 3 — $\rm H_2O_2$ $3^0/_0$. Автолизъ продолжался 6 дней при 15—20°.

	вецество грам.	нсоя	чество	бѣлков	aro N.	Количество распавша-
	Сухос вещес	Въ мгр.	Въ ⁰ / ₀ сухого вещества.	Среднее.	Въ ⁰ / ₀ бѣлков. N контр. порціи.	гося бѣлка въ ⁰ / ₀ бѣлков. азота контр. порцін.
Вода	0,5294 0,4153 0,5600	30,97 24,62 32,09	5,85 5,93 5,73	5,84	72,6	27,4
H ₂ O ₂ 10/0	0,4635 0,4913 0,3452	27,03 29,84 20,65	5,83 6,06 5,98	5,96	74,1	25,9
$\mathbb{H}_2 O_2 \ \Im^0/_0 \ldots \ldots \left\{ \right.$	0,4638 0,3412 0,4078	27,36 20,65 23,83	5,90 6,05 5,84	5,95	73,8	26,2

Опытъ 2.

 Γ е
фаноль. 6 колбочекъ съ 50 кб. см. жидкости — воды ил
л $3\%~{\rm H_2O_2}.$ Автолизъ 9 дней при 15—20°.

	cred	Коли	чество	бѣлков	aro N.	Количество распавша-
	Сухое пенцество въ грам.	Въ мгр.	Въ-0/0 сухого вещества.	Среднее.	Въ 0/0 бълков. N контр. порціи.	гося былка въ ⁰ / ₀ бълков, азота контр. порціп.
Вода	0,6523 0,4413 0,5101	30,31 21,77 23,39	4,65 4,93 4,59	} 4,73	58,8	41,2
H ₂ O ₂ 30/ ₀	0,5989 0,4878 0,4626	28,43 23,19 23,22	4,75 4,75 5,02	3 4,84	60,2	39,8

Опытъ 3.

Гефанолъ. 6 колбочекъ, по 100 кб. см. жидкости — воды или 3% ${\rm H_2O_2}.$ Автолизъ 9 дней при 15—20°.

	ecrbo	Коли	чество	бълков	aro N.	Количество распавша-
	Сухос вещество въ грам.	Въ мгр.	Въ ⁰ / ₀ сухаго вещества.	Среднее.	Въ % обълков. N контр. порцін.	гося бѣлка. въ ⁰ /обѣлков.
Вода	0,60 6 3 0,6555 0,5685	31,65 34,44 29,94	5,22 5,25 5,27	5,25	65,3	34,7
H ₂ O ₂ 3°/ ₀	0,6756 0,5978 0,5580	33,40 29,91 28,12	4,94 5,00 5,04	4,99	62,1	37,9

Данныя всёхъ трехъ опытовъ съ гефаноломъ показываютъ, что прибавленіе небольшого количества H_2O_2 почти не оказываетъ пикакого дёйствія на работу протеолитическаго фермента. Во всёхъ случаяхъ по окончаніи опыта въ жидкости не оставалось свободной перекиси водорода: вся она была разложена каталазой, имѣющейся въ гефанолѣ въ большомъ количествѣ, и при томъ разложена во время ея приливанія въ началѣ опыта, такъ что въ сущности автолизъ шелъ или въ водѣ, или съ ничтожнымъ количествомъ перекиси водорода.

Такъ какъ розложение перекиси водорода каталазой уничтожаеть эту - послъднюю, то изъ этихъ опытовъ можно заключить, что присутствие каталазы не вличеть на работу протеолитического фермента.

• Опыть 4. Прессованныя дрожжи. Количество общаго и бёлковаго азота.

	Количество	Количество N.				
	дрожжей въ гра и.	Въ мгр.	Въ ⁰/₀.	Среднее.	Въ ⁰/ ₀ общаго N.	
Общій N	1,8470 1,8358 1,7823	21,94 21,16 21,16	1,19 1,15 1,19	3,18	100,0	
Бёлковый N	2,1640 2,0841 2,0549	22,11 21,37 21,87	1,02 1,04 1,06	} 1,04	88,14	

По 50 кб. см. воды или 3% $\rm H_2O_2$. Автолизъ 7 дней при 15—20°.

	Количество	Количество Количество			Количество распавша-
	дрожжей въ грам.	Въ мгр.	Въ 0/0.	Въ ⁰ / ₀ бѣлков N контр. порціи.	гося бѣлка въ ⁰ / ₀ бѣлков. N контр. порціи.
Вода	2,2925 2,2014	12,57 11,36	0,55 0,50	52,9 48,1	47,1 51,9

Опытъ 5. Зародыши пшеницы. Опредёленіе общаго и бёлковаго азота.

	Сухое	Количество N.				
	вещество въ грам.	Въ мгр.	Въ 0/0 сухого вещества.	Среднее.	Въ % общаго N.	
Общій В	0,5686 0,5840 0,6066	31,42 32,19 33,10	5,53 5,51 5,46	5,50	100,0	
Бѣдковый N	0,5880 0,6505 0,5826	29,40 32,12 28,63	5,00 4,94 4,91	} 4,95	90,0	

Автолизъ 18 дней при 15—20°. При осажденіи б'єлковъ гидратомъ окиси м'єди наблюдалось, хотя и слабое, вси'єниваніе, какъ результать разложенія оставшейся посл'є автолиза перекиси водорода.

	eñ eñ r.	Коли	чество	бѣлков	aro N.	Количество распавша-
	Количество зародышей въ грам.	Въ	Въ ⁰/₀.	Среднее.	Въ ⁰ / ₀ бѣлков. N контр. порціи.	гося бѣлка въ%обѣлков. N контрол. порціи.
,	0,7429	24,39	3,28)		
Вода	0,7482 0,7888	26,30 26,37	3,51 3,34	3,38	68,3	31,7
H ₂ O ₂ 30/ ₀	0,7570 0,8579 0,7503	20,25 23,08 19,85	2,68 2,69 2,65	2,67	53,9	46,1

Опытъ 6.

Гефанолъ. Была взята 10-процентная перекись водорода. По 50 кб. см. жидкости. Автолизъ 10 дней при $15-20^\circ$.

Передъ осажденіемъ бѣлковъ, чтобы пзбѣжать обпльный пѣны отъ разложенія оставшейся $\mathrm{H_2O_2}$ гидратомъ окиси мѣди, колбочки нагрѣвались въ аппаратѣ Коха.

	'B0 BTs	Коли	чество	бѣлков	aro N.	Количество распавша-
	Количество гефанола вт	Въ	Въ %.	Среднее.	Въ % обълков. N контр. порціи.	гося бѣлка въ ⁰ / _о бѣлков. N контрол. порціи.
Вода	0,5752 0,4895 0,4964	29,87 24,90 25,10	5,19 5,09 5,06	5,11-	63,6	36,4
$H_2O_2 \ 10^0/_0 \dots $	0,5714 0,4894 0,6255	1,41 1,27 1,94	0,25 0,26 0,29	0,27	3,4	96,6

Полученный въ этомъ опытѣ большой распадъ бѣлковъ и въ предыдущихъ опытахъ также усиленный распадъ бѣлковъ въ присутствіи $\mathbf{H_2O_2}$ вызванъ кипяченіемъ передъ осажденіемъ гидратомъ окиси мѣди, какъ это видно изъ слѣдующаго опыта.

0пытъ 7.

Гефанолъ. З порціп по 0,6 гр. — 50 к. см. $\rm H_2O_2~10^{\circ}_{\rm 0}$. Комичество бѣлковаго азота въ контрольныхъ порціяхъ 39,8 мгр. Автолизъ при температурахъ 18—20°. Первая порція черезъ 4 сутокъ сначала кинятилась и затѣмъ уже была осаждена $\rm Cu(OH)_2$. 2 и 3 порціп послѣ 12-дневнаго автолиза были осаждены, безъ предварительнаго киняченія, спиртомъ (для разрушенія $\rm H_2O_2$ и $\rm Cu(OH)_2$.

	Количес	тво бѣлк	оваго N.	Количество распавша-
Порціп.	Въ мгр.	Среднее.	Въ ⁰ / ₀ бѣлков. N контрол. пордін.	noor 6th
Кипяченая	2,66	2,66	6,7	93,3
Не кипяченыя	40,9 39,1	} 40,0	100	0

Слѣдовательно, прибавленіе большаго количества H_2O_2 прекращаеть вполив работу протеолитическаго фермента. Полученный же въ настоящемъ и предыдущемъ опыть спльный распадъ бѣлковъ былъ вызванъ не протеолитическимъ ферментомъ, а кипиченіемъ въ присутствіи большого количества перекиси водорода. Перекись водорода, какъ извѣстно, уже при невысокой температурѣ (Bruttemperatur) спльно вліяетъ на бѣлковыя вещества ¹). При дѣйствіи же крѣпкихъ растворовъ при кипиченіи бѣлки распадаются съ образованіемъ углекислоты, сѣрной кислоты, азотной кислоты, уксусной кислоты, укуснаго алдегида, щавелевой кислоты, янтарной кислоты, амміака и аминокислоть²). Послѣднихъ получается небольшое количество, такъ какъ по изслѣдованіямъ Дакина³) онѣ перекисью водорода расщепляются съ образованіемъ амміака.

Опытъ 8.

Продажный куриный б \pm локъ. 6 порцій по 0,6 гр. съ 50 к. см. жидкости съ толуоломъ. 1 и 2 порція съ водой, 3—6 съ $\rm H_2O_2$ 10%. Темпера-

¹⁾ Fr. N. Schulz, Zeitschrift für physiol. Chemie 29, 86, 1900. Здёсь указана болёе ранняя зитература.

²⁾ F. Breinl und O. Baudisch, Zeitschrift für physiol. Chemie. 52, 159, 1907.

³⁾ H. D. Dakin, Journ. of biolog. chem. 1, 171, 822, 1906.

тура 18—19°. 1—4 порціп стояли 10 дней, 5—6 порціп—3 дня. Въ 3 и 4 порціяхъ бѣлки осаждались гидратомъ окиси мѣди до кипиченія, въ 5—6 порціяхъ послѣ предварительнаго кипиченія въ теченіе 1 часа. Бѣлковаго азота въ контрольныхъ порціяхъ 69,1 мгр.

	Количество	Количество бълковаго N.	
	Въ мгр.	Въ ⁰ / ₀ бѣлк. N контр. порціп.	распавша- гося бѣлка въ ⁰ / ₀ бѣлк. N контр. порцін.
Вода	69,61 68,91	100 100	0
${ m H_2O_2}$. Кипяченіе посл ${ m t}$ прибавленія ${ m Cu(OH)}_2$. $\Big\{$	57,9 52,0	83,7 7 5,2	16,3 24,8
$ m H_2O_2$. Кипяченіе до прибавленія $ m Cu(HO)_2$ $\Big\{$	2,24 2,93	3,3 4,3	96,7 95,7

Двѣ порцін курпнаго бѣлка кинятились въ теченіе часа съ 50 к. см. 10% $\rm H_{\rm s}O_{\rm s}$. Бѣлокъ при киняченіи перешель въ растворъ.

Осталось бёлков. N.	Разложено.	Разложено въ % N.
2,24	66,9	96,8
2,93	66,2	95,8

Изъ промывныхъ водъ посл \sharp прибавленія MgO былъ отогнапъ при 100° амміакъ: 1) 26,2 mg. 2) 25,1 mg.

Опытъ 9.

8 порцій гефанода по 1,5 гр. Бѣлков. N въ контрольныхъ порціяхъ 106,4 мгр. Автолизъ 66 часовъ при 32° . Бѣлки осаждены $\mathrm{Cu}(\mathrm{OH})_2$ безъ кипиченія.

	Распалос: въ мгр.	ь бѣлковъ въ ⁰ / ₀ .
$\left. \begin{array}{c} 1 \\ 2 \end{array} \right\} 50$ K. CM. BOJDI	59,5	55,9
$\left. \begin{array}{c} 3 \\ 4 \end{array} \right\}$ 50 к. см. воды — 0,75 гр. $KH_{2}PO_{4}$	67,9	63,8
$\left. \begin{array}{c} 5 \\ 6 \end{array} \right\}$ 50 k. cm. $3^{0}/_{0}\mathrm{H}_{2}\mathrm{O}_{2}$	46,9	44,8
$\binom{7}{8}$ 50 k. cm. 3% $H_2O_2 + 0.75$ rp. KH_2PO_4	52,8	49,6

Извастія И. А. Н. 1912.

Опытъ 10.

4 порціп размолотых зародышей пшеницы по 1,5 гр. Бѣлков. N контрольных порцій 68,1 мгр. Автолизь 66 часовъ при 32°. Бѣлки осаждены Си(ОН), безъ кипяченія.

	Распалось въ мгр.	
$\left\{\begin{array}{c} 1 \\ 2 \end{array}\right\}$ 50 k. cm. воды	27,4	40,2
$\left. \begin{array}{c} 3 \\ 4 \end{array} ight\}$ 50 k. cm. $3^{0}/_{0}$ $\mathrm{H_{2}O_{2}}$	20,1	29,5

Опытъ 11.

Мука изъ сѣмянъ гороха. Автолизъ 48 часовъ при 33° въ 75 к. см. $0.25^{\circ}/_{\circ}$ лимонной кислоты. Въ послѣдней порціп было еще $2.5^{\circ}/_{\circ}$ Н $_{2}O_{2}$. Такадіастаза прибавлялось по 0.6-0.7 грамма. Колбы были закрыты пробками. Бѣлк. N $3.49^{\circ}/_{\circ}$.

	Сухос вещество въ грам.	Въ мгр.	Въ 0/0	Среднее.	N. Въ 0/ ₀ бѣлк. N контр. порціи.	Количество распавша- гося бълка въ 0/0 бълк. N контр. порціи.
Безъ воздуха {	1,4530 1,4383	13,94 12,65	0,96 0,88 ¹)) 0,92	26,0	74,0
Воздухъ	1,4992 1,6460	14,62 18,50	0,97 1,12	} 1,05	29,7	70,3
$\mathrm{H_2O_2}$	1,4800	19,65	1,32	1,32	37,4	62,6

Опытъ 12.

Мука изъ сѣмянъ гороха. Автолизъ 4 сутокъ при комнатной температурѣ (безкислородныя порціп при $16-19^\circ$, воздушныя въ при $14-16^\circ$ на взбалтывающ, приборѣ) въ 75 к. см. 0.25% лимонной кислоты. 4 порціп въ 75 к. лим. кис. и 2 порціп въ 75 к. см. лимонной кислоты и 2.5% И 2 порціп въ 75 к. см. воды. Така-діастазъ 0.7 гр. колбы были закрыты пробками.

Автолизъ этой порціи продолжался только сутки. Поэтому получился значительно меньшій распадъ.

	од Бълковый N.					Количество распавша-
	Сухое вещество въ грам.	Въ мгр.	Въ 0/0 сухого вещества.	Среднее.	Въ ⁰ / ₀ бѣлк. N кон т р. порціи.	гося бѣлка въ ⁰ / ₀ бѣлк. N контр. порціи.
Безъ воздуха {	1,4584 1,5210	20,51 24,47	1,40 1,60	} 1,50	42,5	57,5
Воздухъ	1,6572 1,3783	25,84 22,34	1,56 1,62	} 1,59	45,0	55,0
$H_2O_2 \dots $	1,6166 1,3295	23,02 23,72	1,43 1,78	} 1,61	45,6	54,4
Безъ лимон. кислоты.	1,3807 1,2915	32,72 29,17	2,37 2,31	} 2,34	66,2	33,8

Опытъ 13.

Мука гороха съ така-діастазомъ (по 0,21 гр.). Автолизъ 6 дней при 20°. Бѣлковаго N въ контрольной порціп 3,49%. 4 порціп въ 60 к. см. воды п 2 порціп въ 60 к. см. 3% $\rm H_2O_2$. Двѣ водныя порціп передъ осажденіємъ $\rm Cu(OH)_3$ кппятились, остальныя 4 порціп осаждались на холоду.

	Сухое вещество въ грам.	Въ мгр.	Въ 0/0	овый I	Въ ⁰ / ₀ былк. N контр. порцін.	Распавшійся бёлокъ въ ⁰ / ₀ бёлк. N контр. порцін.
Вода (киплченіе){	1,5163 1,1530	19,32 12,45	1,28 1,08	} 1,18	33,81	66,2
Вода	1,9032 2,0432	26,87 27,37	1,41 1,39	} 1,40	40,11	59,9
$H_2O_2 \dots $	1,5834 1,8905	32,83 38,60	2,07 2,04	} 2,05	59,03	40,9

Опытъ 14.

Мука изъ сѣмянъ гороха съ така-діастазомъ (по 0,2326 гр.). Автолизъ 6 дней при 19—21° въ 60 к. см. жидкости. Бѣлков. N контрольныхъ пъвъстія и. а. н. 1912.

порцій 3,49%. Двѣ водныя порціп передъ осажденіемъ $\mathrm{Cu}(\mathrm{OH})_2$ кипятились. Остальныя порціп не кипятились.

	ество		Бѣлк	вый 1	N.	Распавшійся
	Сухос вещество въ грам.	Въ мгр.	Въ 0/0 сухого вещества.	Среднее.	Въ ⁰ / ₀ бѣлк. N контр. порціи.	бёлокъ въ ⁰ / ₀ бёлк. N контр. порціи.
Вода (кипяченіе) {	1,4222 1,2949	11,61 13,74	0,90 0,97) 0,94	26,93	73,0 (106)
Вода	1,4502 1,2800	15,62 14,36	1,08 1,12	} 1,10	31,52	68,5 (100)
Н202 3%	$\frac{1,2142}{1,5050}$	20,95 29,51	1,73 1,96	} 1,85	53,01	47,0 (68)
Резорцинъ 0,5 гр {	1,1222 1,4858	15,42 22,28	1,37 1,50	} 1,44	41,26	58,7 (86)
Гидрохинонъ 0,5 гр {	1,5126 1,5801	28,34 31,81	1,87 2,01	} 1,94	55,59	44,4 (65)
Пирокатехинъ 0,5 гр. {	1,5702 1,9000	40,86 49,69	2,60 2,62	} 2,61	74,79	25,2 (37)

Порціп съ гидрохинономъ и съ пирокатехиномъ уже на второй день покраснѣли и затѣмъ стали темнобураго цвѣта. Въ порціяхъ съ резорциномъ окраски не получилось.

Опытъ 15. Гефанолъ. Автолизъ 6 дней при 20—21° въ 50 к. см. жидкости. Бълковаго азота въ контрольной порція 7,6%.

	вещество грам.		Бълк	овый :	N.	Распадъ бълковъ въ
	Сухое вещес въ грам.	Въ мгр.	Въ 0/0 сухого вещества.	Среднее.	Въ ⁰ / ₀ бѣлк. N контр. порцін.	о/ ₀ бѣлк. N контр. порціп.
Вода	1,8050 1,3654 1,4656	83,41 64,61 68,69	4,62 4,73 4,69	4,68	61,58	38,4
Пирокатехинъ 0,5 гр. {	1,1854 1,6476	75,41 106,51	6,36 6,46	} 6,41	84,34	15,6

Порціп съ ппрокатехниомъ почти не измѣнили своей окраски.

Опытъ 16.

Гефанолъ. Автолизъ 6 дней при 20° въ 50 к. см. жидкости. Бълковаго азота въ контрольной порціи $7.70/_0$.

	вещество грам.		Бѣлк Въ º/о	овый 3	N. Въ º/o	Распадъ бѣлковъ въ ⁰ /о бѣлк.
	Сухое в	Въ мгр.	, , ,	Среднее.	бълк. N контр. порціи.	N контр. порцін.
Вода	1,868 1,620	93,60 81,97	5,01 5,06	} 5,03	65,3	34,7
Резорцинъ 0,5 гр	1,075	67,34	6,26	- 6,26	81,3	18,7
Резорцинъ 1 гр {	1,388 1,482	90,74 96,20	6.53 6,49	} 6,51	84,5	15,5

Опытъ 17.

Мука изъ сѣмянъ гороха съ така-діастазомъ (по 0.5 гр.). Автолизъ 6 дней при $18-20^{\circ}$ въ 75 к. см. жидкости. Бѣлковаго азота 3.49%.

	Сухое вещество въ грам.	Въ мгр.	Въ 0/0	Среднес.	N. Въ ⁰ / ₀ бълк. N контр. порціи.	Распадъ бѣлковъ въ ⁰ / ₀ бѣлк. N контр. порціи.
Вода	1,9586 1,9431	22,77 21,77	1,16 1,12	} 1,14	32,7	67,3
Methylenblau 0,75 безъ воздуха {	2,0140 2,0056	28,63 29,66	1,42 1,48	} 1,45	41,5	58,5
H ₂ O ₂ 30/ ₀ {	1,8469 2,0088	15,14 16,13	0,82 0,80) 0,81	23,2	76,8

Порціп съ ${\rm H_2O_2}$ послі осажденія безъ предварительнаго кипяченія ${\rm Cu(OH)_2}$ стояли два дня и только затімь были отфильтрованы. Поэтому ${\rm H_2O_2}$ въ присутствій катализатора (міди) подійствовала разрушающимь образомъ на білки и получился усиленный распадъ.

Известія П. А. Н. 1912.

Опытъ 18.

Мука изъ сѣмянъ гороха съ така-діастазомъ (по 0,5 гр.). Автолизъ 4 дня при $13-19^\circ$ въ 75 к. см. жидкости. Бѣлковаго азота $3,49^\circ$. Воздушныя порціп ежедневно на 8-10 часовъ помѣщались на взбалтывающую машину.

	вещество грам.		Бѣлко	вый 1	N.	Распадъ бълковъ въ
	Сухос вещес въ грам.	Въ мгр.	Въ º/ ₀ сухого вещества.	Среднее.	Въ °/0 бѣлк. N контр. порціи.	0/ ₀ бѣлк. N контр. порцін.
Вода	1,3631	32,25	2,36	2,36 .	67,6	32,4
Вода безъ воздуха{	1,2362 1,2668	23,75 27,29	1,92 2,15	} 2,03	58,2	41,8
Methylenblau 0,75 гр {	1,3100 1,1197	24,66 21,16	1,88 1,88	} 1,88	53,8	46,2
Methylenblau безъ {	1,1641 1,2462	27,98 27,31	2,11 2,19	2,15	61,6	38,4
Изатинъ 0,1	1,3826 1,3041	29,14 29,74	2,11 2,27	2,18	62,4	37,6
MgO ₂ 0,5	1,3254 1,2936	20,34 19,90	1,53 1,53	} 1,53	43,8	56,2
Лимонная кислота 0,25%	1,42 9 8 1,2634	15,10 10,30	1,05 0,81) 0,93	26,6	73,4

Опытъ 19.

Мука изъ сѣмянъ гороха съ така-діастазомъ (по 0,5 гр.). Автолизъ 6 дней при $19-20^\circ$ въ 8° к. см. жидкости. Бѣлковаго азота 3,49%.

	вещество грам.		Бѣлко	і йыя	N	Распадъ бълковъ въ
		Въ мгр.	Въ °/0 сухого вещества.	Среднее.	Въ % бѣлк. N контр. порцін.	0/0 бёлк. N контр. порціи.
Вода	1,9586	22,77	1,16	} 1,14	32,6	67,4
Бода	1,9431	21,77	1,12) J,12	02,0	01,1
Methylenblau 0,25 rp	2,0391	34,34	1,68	1,68	48,1	51,9
Methylenblau (безъ кислорода)	2,0140 2,0056	28,62 29,66	1,42 1,43	} 1,42	40,7	59,3

Опытъ 20.

Мука изъ сѣмянъ гороха съ така-діастазомъ (по 0,47 гр.). Автолизъ 6 дней ири $18-20^\circ$ въ 75 к. см. воды. Бѣлковаго азота $3,49^0\!/_{\!\!0}$.

	вещество грам.		Бѣлко	вый 1	Ν.	Распадъ бълковъ въ
	Сухос вещес	Въ мгр.	Въ º/0 сухого вещества.	Среднее.	Въ ⁰ / ₀ бѣлков. N контр. порціи.	о/ ₀ бѣлков. N контр. порціи.
Воздухъ	2,4217 2,3338 2,4876	39,71 37,54 43,63	1,64 1,61 1,75	1,67	47,8	52,2
Безъ воздуха {	2,4418 1,9372	19,65 14,06	0,81 0,73	} 0,77	22,1	77,9

Опыть 21. Зародыши ишеницы. Опредёленіе общаго и бёлковаго азота:

	Количество	Количество N.			
	зародышей въ грам.	Въ мгр.	Въ ⁰ / ₀ сухого вещества.	Среднее.	Въ % общаго N.
Общій N	0,6795 0,6672	37,44 36,35	5,51 5,45	} 5,48	100
Бёлковый N	1,2747 1,1006	62,20 53,75	4,88 4,88	} 4,88	89,0

Автолизъ 7 дней въ 75 к. ст. воды при 15—18°.

		Количество бѣлковаго N.				Количество распавша-
	Количество зародышей въ грам.	Въ мгр.	Въ ⁰ / ₀ сухого вещества.	Среднее.	Въ % бѣлков. N контр. порцін.	гося бёлка въ ⁰ / _о бѣлков. N контр. порціи.
Воздухъ	1,2238 1,0668	53,70 46,33	4,38 4,34	} 4,36	89,3	10,7
Безъ кислорода {	1,2560 1,1982	44,68 45,14	3,64 3,77	3,70	75,8	24,2

Слъдовательно въ отсутствін кислорода бълковъ распалось на 13,5% болье.

Израстія И. А. И. 1512.

Опытъ 22. Автолизъ зимина при 20° въ теченіе 7 дией.

	Бъ	N бѣлковъ,		
	Въ º/o сухого вещества.	Среднее.	Бѣлков. N контр. порціи = 100.	распавших- ся на водѣ = 100.
Контрольныя порцін	7,24 7,23	7,23	100	_
На водё	2,88 3,07	} 2,97	40	100
На водѣ въ атмосферѣ CO ₂ {	3,12 2,92	3,02	41,6	99
KNO ₃ 2 ⁰ / ₀	1,42 1,45	} 1,43	19,8	136
Na ₂ SeO ₃ 1 ⁰ / ₀	3,50 3,40	3,45	47,9	88
HCe 0,50/0	7,18 6,64	} 6,91	95,4	8
				1

	Бъ	N бѣлковъ,		
The state of the s	Въ % сухого вещоства.	Среднее.	Бѣлков. N контр. порціп = 100.	распавших- ся на водѣ = 100.
Контр. порцін	4,75 4,90 4,75	4,8	100	
На водё	3,22 3,26	3,24	67,5	100
На водѣ въ атмос $oldsymbol{\mathfrak{o}}$. \mathbf{CO}_2 $\bigg\{$	2,70 2,78 2,71	2,73	56,9	132

Опытъ 24.

Автолизъ при 20° зародышей пшеницы, предварительно обработанныхъ 10 минутъ ацетономъ и затъмъ уже размолотыхъ послѣ высушиванія.

6 дней:

	БĚ	Бѣлковый N.								
	Въ º/o сухого вещества.	Среднес.	Бѣлков. N контр. порцін = 100.	распавших- ся на водъ == 100.						
Контр. порціп	5,23 5,28	} 5,26	100	-						
На водѣ	3,81 3,98 3,94	3,91	76,2	100						
KNO ₃ 20/ ₀	3,89 3,88 3,91	3,89	76	100,8						
$\operatorname{Na_2SeO_3} 40_{/0}.$	4,68 4,69 4,62 4,50	4,65	90,2	41						

10 дней:

	Бъ	лковый	N.	N бёлковъ,
	Въ º/o сухого вещества.	Среднее.	Бѣлков. N контр. порціи = 100.	распавших- ся на водѣ == 100.
На водъ.	4,02 3,92 4,12	4,05	78	100
Na ₂ SeO ₃ 4%	4,14 4,17 4,30	4,23	82,7	79
Na ₂ SeO ₃ 4% въ атмосф. СО ₂ {	3,80 3,65 4,05	3,83	74,6	115
HCl 0,5%,	4,79 4,79 4,76 4,60	4,73	91,2	40
Na ₂ CO ₃ 0,5%,	4,39 4,51 4,42	4,44	85,6	65

Извѣстія II. А. Н. 1912.

На основаніи описанных опытовъ можно сдёлать слёдующіе выводы:

- 1) Протеолитическіе ферменты принадлежать къ анаэробнымъ ферментамъ. Различныя окислительныя реакціи задерживають или вполнѣ останавливають работу протеолитическихъ ферментовъ. Въ живой клѣткѣ работа протеолитическихъ ферментовъ охраняется отъ вреднаго вліянія идущихъ одновременно окислительныхъ процессовъ. Послѣ же убиванія растеній, съ устраненіемъ регулирующей дѣятельности живой протоплазмы, окислительныя реакціи начинають отравлять протеолитическіе ферменты.
- 2) Кислородъ воздуха непосредственно не дъйствуетъ на автолизъ бълковъ. Такъ, въ зиминъ на воздухъ и въ отсутствіи кислорода получился одинаковый распадъ бълковъ (оп. 22). Поэтому Ганъ и Жере і) не могли получить опредъленныхъ результатовъ при автолизъ сока изъ дрожжей на воздухъ и безъ кислорода. Однако Виль і) пришель къ заключенію, что и у дрожжей отсутствіе кислорода дъйствуетъ благопрінтно. Если же растенія содержать въ себъ (или въ прибавленномъ така-діастазъ) вещества, способныя передавать поглощенный ими кислородъ (пероксидазу и дыхательные хромогены), то всегда при автолизъ на воздухъ получается меньшій распадъ бълковъ, чъмъ въ отсутствіи кислорода (оп. 11, 12, 18, 20, 21, 23). При автолизъ этіолированныхъ листьевъ бобовъ въ отсутствіи кислорода распадъ бълковъ идеть на 122% энергичнъе і).
- 3) Перекись водорода въ небольшихъ количествахъ не оказываетъ никакого вліянія на автолизъ бѣлковъ, такъ какъ тотчасъ же разрушается каталазой (оп. 1, 2, 3). При увеличеніи же ея количества распадъ бѣлковъ задерживается (оп. 9, 10, 11, 12, 13, 14) и даже вполнѣ прекращается (оп. 7). Слѣдовательно перекись водорода является сильнымъ ядомъ для протеолитическихъ ферментовъ. При работѣ съ H_2O_2 нельзя продукты автолиза кипятить, такъ какъ бѣлковыя вещества при кипяченіи съ H_2O_2 быстро распадаются съ образованіемъ значительныхъ количествъ амміака (оп. 8). Поэтому въ тѣхъ опытахъ, гдѣ продукты автолиза передъ осажденіемъ гидратомъ окиси мѣди кипятились безъ предварительнаго полнаго разрушенія перекиси водорода, получился усиленный распадъ бѣлковъ (оп. 4, 5, 6) 4). При осажденіи продуктовъ автолиза гидратомъ окиси мѣди

¹⁾ M. Hahn und Z. Geret (E. Buchner, H. Buchner und M. Hahn, Zymasegärung, 1903, crp. 313).

²⁾ H. Will. Zeitschr. f. d. ges. Braumesen, 1898, 1901.

³⁾ В. Палладинъ и Ю Крауле, 1. с.

⁴⁾ Поэтому III естовъ въ цитированной выше работъ ошибочно приписалъ перекиси водорода стимулирующее вліяніе на протеолитическій ферментъ.

въ присутствіп перекиси водорода необходимо осадокъ немедленно отфильтровать и промыть, такъ какъ мёдныя соли являются сильнымъ катализаторомъ, вызывающимъ распадъ бёлковъ отъ небольшого количества перекиси водорода при комнатной температурі (оп. 17).

- 4) Дифенолы задерживають автолизь бѣлковь. Въ присутствіи пероксидазы задерживающее дѣйствіе находится въ зависимости отъ окисляемости дифенола пероксидазой. Трудно окисляемый резорцинъ (метадифеноль) 1) задерживають автолизь только на $14^0/_{\rm o}$. Легко окисляемые дифенолы задерживають автолизъ бѣлковъ болѣе значительно: гидрохинонъ (парадифенолъ) на $35^0/_{\rm o}$ и пирокатехинъ (ортодифенолъ) на $63^0/_{\rm o}$ (оп. 14). Въ отсутствіи пероксидазы (дрожжи) не обнаруживается значительной разницы въ задерживающемъ дѣйствіи резорцина (на $46^0/_{\rm o}$) и пирокатехина (на $59^0/_{\rm o}$) (оп. 15, 16).
- 5) Methylenblau и изатинъ задерживають автолизь бѣлковь (оп. 17, 18, 19).
 - 6) Селенистокислый натръ задерживаеть автолизъ бѣлковъ (оп. 22, 22).
- KNO₃, сильно стимулирующая автолизъ б\(\frac{1}{2}\)лковъ въ замин\(\frac{1}{2}\)², не оказываетъ никакого вліянія на автолизъ б\(\frac{1}{2}\)лковъ въ зародышахъ ишеницы (оп. 22, 24).
- 8) Въ така-діастазѣ находится очень энергичный протеолитическій ферменть, работа котораго сильно стимулируется лимонной кислотой (оп. 12, 18).
- 9) Послѣ книяченія продуктовъ автолиза передъ осажденіемъ бѣлковъ гидратомъ окиси мѣди получается въ осадкѣ меньше бѣлковъ, чѣмъ безъ предварительнаго кипяченія (оп. 13, 14).

¹⁾ G. Bertrand. Annales de chimie et de physique 7 série, 12, 115, 1897.

²⁾ T. H. I'pomora. Zeitschrift f. physiol. Chemie. 42, 300, 1904.

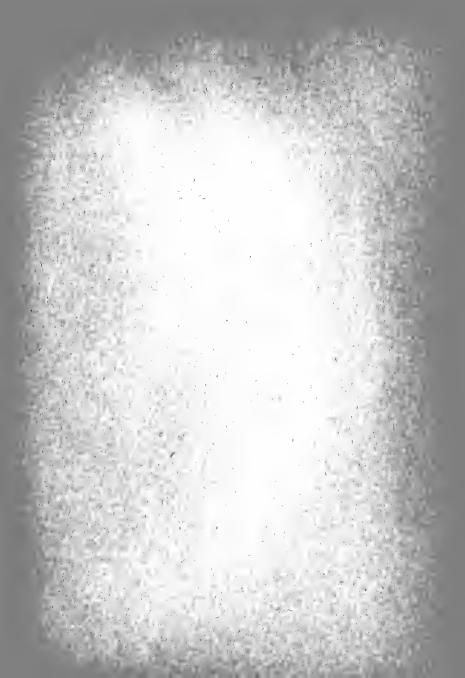
Новыя изданія Императорской Академіи Наукъ.

(Выпущены въ свъть 15 — 31 мая 1912 года).

- 36) Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. VI Серія. (Bulletin...... VI Série). 1912. № 9, 15 мая. Стр. 601—632. 1912. lex. 8°.—1614 экз.
- 37) Sur les figures d'équilibre peu différentes des ellipsoïdes d'une masse liquide homogène douée d'un mouvement de rotation. Par A. Liapoun off. Troisième partie. Figures d'équilibre derivées des ellipsoïdes de Jacobi. Recherches relatives à la vitesse angulaire et au moment des quantités de mouvement. (III + 227 + I crp). 1912. 4°. 550 экз.

 Цена 3 руб.; 7 Mrk.
- 38) Состоящая подъ Высочайшимъ Его Императорского Величества Государя Императора покровительствомъ Выставка «Ломоносовъ п Елизаветинское время»:
 - Отдёлъ V. Архитектура. (І + 28 стр.). 1912. 8°. 1000 экз. Цёна 10 коп.
 - Отдѣлъ VIII—IX. Книги и рукописи. (II + 168 стр.). 1912.
 8°. 1000 экз.
 Цѣна 20 коп.
 - Отдѣлъ XIII. Военно-ученый. (I + 35 стр.). 1912. 8°. 1000 экз. Цѣна 10 коп.
 - Отдёлъ XIV. Морской отдёлъ. (I+43 стр.). 1912. 8°. 1000 экз. Цена 10 коп.
 - Отдёлъ XVI. Церковный отдёлъ. (I+47 стр.). 1912. 8°. 1000 экз. Цена 10 коп.
 - 6) Отдёль XVII, Малороссія. (І + 77 стр.). 1912. 8°. 1000 экз. Цена 10 коп.
- 39) Инструкція, данная Императорскою Академією Наукъ въ руководство метеорологическимъ станціямъ ІІ разряда І класса. Выпускъ І. (ІІІ + 79 стр.). 1912. lex. 8°. 2013 экз. Въ продажу не поступаетъ.
- 40) Путеводитель по Музею Антропологіи и Этнографіи имени Петра Великаго. Африка. Составиль Я.В. Чекановскій. Съ планомъ размѣщенія коллекцій и двумя картами. (І + 34 стр.). 1912. 8°. 2912 + 100 вел. экз.

Цена 10 коп.



Оглавленіе. — Sommaire.

Извлеченія изт протоколовъ засѣданій Академін	*Extraits des procès-verbaux des séances de l'Académie 633
Статьи:	Mémoires:
А. Д. Нациій. Замётка о фаунё нижнемёловых септаріевых глинъ Мангышлака	*A. D. Nackij. Note sur la faune infracré- tacée des argiles à Septaria de Man- gyšlak. 671 *V. I. Palladin, V. G. Alexandrov, N. N. Ivanov et A. N. Levickaja. Influence des di- verses agents d'oxydation sur le travail du ferment protéolytique dans les plantes tuées. 677
Новыя изданія 696	*Publications nouvelles 696

Заглавіе, отм'єченное зв'єздочкою *, является переводомъ заглавія оригинала. Le titre désigné par un astérisque * présente la traduction du titre original.

Напечатано по распоряженію Импегаторской Академін Наукъ. Май 1912 г. Непремѣнный Секретарь, Академикъ *С. Ольденбур*гъ.

извъстія

императорской академии наукъ.

VI CEPIA.

15 ІЮНЯ.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE ST.-PÉTERSBOURG.

VI SÉRIE.

15 JUIN.

С.-HETEPБУРГЪ. — ST.-PÉTERSBOURG.

ПРАВИЛА

для изданія "Извістій Императорской Академіи Наукь".

\$ 1.

"Пзплістія Пиператорской Академіп Паукт," (VI сорія)—"Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg" (VI série)—виходять два раза въ місяць, 1-го и 15-го числа, съ 15-го январа по 15-ее декабря, объемомъ примърно не свыше 80-тя листовъ въ годъ, въ принятомъ Конференціею формать, въ количествъ 1600 экаемпляровъ, подъ редакціей Непрем'яннато Секретара Академіи.

§ 2.

Въ "Павъстіяхъ" пом'вщаются: 1) павлеченія изъ проговодовъ зас'їданій; 2) краткія, а также и предварительныя сообщенія о научныхъ трудахъ какъ членовъ Академін, такъ и постороннихъ ученыхъ, доложенныя пъ зас'їданіяхъ Академін; 3) статьи, доложенныя пъ зас'їданіяхъ Академін.

§ 3.

Сообщенія не могуть, занимать болье четырехъ страницъ, статьи— не болье тридцати двухъ страницъ.

§ 4.

Сообщенія передаются Непрем'янному Секретарю въ день зас'вданій, окончательно приготовленныя къ печати, со вс'ями вообходимими указаніями для набора; сообщенія на Русскомъ какжъ—съ переводомъваглавія на французскій языкъ, сообщенія на пностранных языкахть—съ переводомъваглавія на французскій языкъ, сообщенія на пностранных языкахть—съ переводомъвагланія на Русскій языкъ. Отгівтотвенность ва корректуру подасть на вкадемика, предтапнимала сообщенія; онъ получаеть либкорректуры; одпу въ гранкахть подну сперстанниую; калклая корректура должна бить трохущений срокъ; если корректура ле провращена въ указанный трехдненный срокъ; если корректура на прокъдненный срокъ, въ "Извістіяхъ" пом'ящается только заглавіс сообщенія, а початаніе его отлагается до слібдующаго мумера "Извістій".

Статьи передаются Непрембиному Сепретарю въ день засЕданія, когда онё біли доложены, окончательно приготопленныя къ печати, со вебян нужными указанізми для набора; статьи на Русскомъ залиб-съ переподомъ заглавія на французскій языкъ, статьи на иностранциясь языкахъ—съ переподомъ заглавія на Русскій языкъ. Корреподомъ заглавія на Русскій языкъ. Корректура статей, при томъ только первая, посылается авторамъ на С-Петербурга лишь въ тіхъ случаять, когда она, по условіямъ почти, можеть бить возвращена Непремінному Секретарю въ недільный срокъ; во вебхъ другихъслучаять чтеніе корректуръ принимаеть на себя акалемикъ, представивній статью. Въ Петербургъ срокъ возвращеній первой корректуры, въ гравиахъ, — семъ дней, второй корректуры, сверстанной, три дия. Въ ницу возможности значительнаго накопленія матеріала, статьи появликотся, въ порядкъ поступленія, въ соотвітьстирующихъ нумерахъ "Извістій". При печатаніи сообщеній и статей помъщается умазаніе на засѣданіе, въ которомъ оні были доложены.

\$.5.

Рисупки и таблины, могущія, по мийнію редактора, задержать выпускь "Изв'юстій", не пом'єщаются.

\$.6.

Авторамъ статей и сообщеній выдается по пят иде сяти оттисковъ, но безъ отдільной пагинаціи. Авторамъ предоставляется за свой счеть заказывать оттиски сверхъ положенныхъ интидесяти, при чемъ о заготовкі лишнихъ оттисковъ должно биль сообщено при передачі рукописи. Членамъ Академіи, если они объ этомъ заявять при передачі рукописи, выдается сто отдільныхъ оттисковъ ихъ сообщеній и статей.

1839 A 18 18 87.

"Известія" разсылаются по почть въ день выхода.

§ 8.

"Извъстія" разсылаются безплатно дъйствительнымъ члепамъ Акадомін, почетнимъ членамъ, членамъ-корреспоидонтамъ и учрежденіямъ и лицамъ по особому списку, утвержденному и дополивемому Общимъ Собраніемъ Акадомін.

На "ПавЪстія" принимаєтся подписка пъ Кініжномъ Складъ Академій Наукъ и укоммиссіонеротъ Академіц; пъна за годъ (2 тома—18 №№) безъ пересылки 10 рублей; за пересылку, сверхъ того, 2 рубла.

Not all the but

Исторія термина "абхазъ".

Н. Я. Марра.

(Доложено въ заседании Историко-Филологического Отделения 23 мая 1912 г.).

Названіе абфаг представляєть собою яфетическій терминь, пскаженный въ устахъ грузинь, такъ какъ картскій языкъ группируєть согласные въ началѣ словъ, часто, какъ въ данномъ случаѣ, съ «перескокомъ»: въ абфаг видопзмѣненъ *abaz-q̂. Греч. $\hbox{$^\circ}{}$ А $\hbox{$^\circ}$ есть фонетическая разновидность (abas-g) этой именно древней формы 1). Суффиксъ ф̂, обычное окончаніе названій многихъ яфетическихъ племенъ, собственно яфетическій показатель множественности, какъ теперь уже пзвѣстио 2), появляется въ однихъ языкахъ, —такъ въ сванскомъ, въ аспированномъ видѣ, т. е. непочато въ видѣ ф̂, въ другихъ, —такъ въ яфетическихъ пережив аніяхъ абхазскаго и һайскаго языковъ, въ дезаспированномъ видѣ — q.

Въ свою очередь основа abas- осложнена абхазскимъ префиксомъ а-, такъ что чистая основа термина bas. Эгу основу мы прослѣживаемъ въ двѣ стороны—прежде всего въ нынѣшнемъ районѣ абхазовъ и ихъ сородичей.

На грузпискомъ языкѣ, впрочемъ, «абхазъ», засвидѣтельствованный и арабскимъ الأبخاز, звучитъ ьозвъво арфаг-і; сюда же примыкаеть и арм.

¹⁾ Звукъ ф (> q), отническій суффиксъ, звучить g у грековъ и въ терминѣ Σ аνίγοι (Арріанъ), эквивалентѣ Σ άννοι, у Прокопія — Τζάνοι.

²⁾ Н. Марръ, Къ оопросу о положеніи абхазскаго языка среди яфетических», § 7, а, 1 (Мат. по яфет. языкозн. V). Съ этимъ ф не имъетъ ничего общаго х въ 'Аххио', гдъ х относится къ корню; сяъдовательно, отожествленіе абхазовъ съ 'Аххио' (см. Л. Лопатинскій, СМ, ХІІ, стр. 2, прим. **) не находить поддержки съ точки зрънія исторической лингвистики.

Извістія П. А. И. 1912.

шфриц арідаг і). Слідовательно, на основанін ихъ возстанавливается не *abaz-q, а *apaz-q пли, пожалуй, точине— *apas-q, такъ какъ z замінщаетъ часто первичный s въ паузіт (*apqas > apqaz).

Можно бы указать на особое условіе для обращенія звонкаго b въ средній φ , именно на присутствіе регрессивно ассимилирующаго съ собою \dot{q} — * ab \dot{q} as > a $\varphi\dot{q}$ az, но нѣть надобности въ этомъ объясненіи: историческая фонетика яфетическихъ языковъ даетъ сотни примѣровъ закономѣрности передвиженія р > b > φ , такъ что не исключается возможность существованія нѣкогда разновидности названія — * apas- \dot{q} 3).

Въ районѣ абхазовъ и общепризнанныхъ ихъ сородичей интересна прежде всего готовая форма * abaz-q̂: съ закономѣрнымъ подъемомъ z въ d̂, она переродилась въ * abad̂-q̂, что и лежитъ въ основѣ названія черкесскаго племени абадзехи (abad̂ + e-q̂), занимавшаго земли до р. Бѣлой къ востоку отъ шапсуговъ: ихъ около 16,000.

Та же основа съ абхазскимъ начальнымъ а- проявляется въ названіи абхазскаго племени, числомъ не болье 10,000, въ Баталиашинскомъ отдъль Кубанской области; это абазинцы, resp. абазины (a-baz-in) или абаза (a-baz-a). Эта разновидность названія и лежить въ основь формы, извъстной изъ Русскихъ Льтописей — обезы (o-bez || a-baz).

Въ эпоху псторика М. Хоренскаго и приппсываемой ему *Исторіи* пзвѣстно племя, посившее то же названіе, но съ показателемъ множествен-

¹⁾ Значеніе курьоза представляєть армянская этимологія, будто въ составь термина входять шф по рука, ришя фаг сотрызанная».

²⁾ У Матеея Едесскаго находимь форму съ и: ширишде арфаг-q (Вагаршанать 1898, стр. 200,23), но фонетическое значене и у такого поздняго писателя, какъ М. Едесскій, можеть быть различнымъ, не говоря о возможности описки или даже опечатки.

³⁾ AS, III, crp. 337,7.

^{4) -}йп или -оп въ названіи указываеть на посредствующую среду греческую съ ея флексіею.

⁵⁾ Osteuropäische und ostasiatische Streifzüge, Leipzig. 1903, стр. 174. Примыкавшія къ нимъ племена страны «hoн»овъ (בנוס הביס דובים) теперь должны быть опредѣлены съ пересмотромъ всего вопроса на яфетидологической почвѣ, гдѣ hon (ср. и h. להבּע hon-q) является діалектическимъ, при перебоѣ s въ h, эквивалентомъ son'a, т. е. свана (< son, h. untu son-q).

ности -il||-el вм. -in||-en, при чемъ въ ћайскомъ названіе это снабжалось дополнительно собственнымъ суффиксомъ мн. ч. (-q) — решерге bas-il-q¹). Тогда илемя это помѣщалось рядомъ съ абхазами. Нашихъ бас-ил-овъ зналъ, быть можетъ, и Птолемей, называющій Васійної Σαρμάται, гдѣ въ Васійної, какъ замѣчалось и раньше²), пожалуй, имѣемъ тотъ же bas-il въ греческомъ костюмѣ³). Тотъ же териинъ, при томъ съ перемѣщеніемъ гласнаго а на первое мѣсто, представленъ еще въ одной діалектической формѣ Apsil-ае (Plin. I, I) или Άψίλ-αι (Arrian., стр. 12): въ основной части этого названія — арs-il глухой р вм. звонкаго в можетъ быть первоначальнымъ пли результатомъ регрессивной ассимиляціи съ з. Называвшееся такъ племя, очевидно абхазское, помѣщалось по ту, т. е. правую сторону рѣки Фазиса (Ріона).

У Прокопія они названы 'Аψίλι-сι; они въ его время были давно обращенные христіане и подчинялись лазамъ ⁴). Конечный і въ основ'є названія арзііі есть яфетическое именное окончаніе. Греческій суффиксъ -сі въ названіи вторичный показатель множественности, какъ -q въ һайскомъ шфгруг афшіц-q⁵), но армяне въ данномъ случат сохранили ту же разновидность въ тубал-кайнскомъ обличіи (ш вм. s)—афш-il; отъ той же темы (афш-il-) съ тубал-кайнскимъ ш образована картская форма при помощи суффикса -ев: 50 дождото афш-il-ев-i ⁶). Въ цитованномъ мѣстѣ Грузинских Льтописей сообщается, что въ 663—668 годахъ Мурванъ Глухой сокрушилъ Цхумъ (Сухумъ), городъ Айшиліи (афшіlев-is-а).

Та же основа съ потерею огласовки, т. е. съ одними коренными согласными, но съ замѣною суффикса -ф другимъ, тубал-кайнскимъ показателемъ множественности -ib, донынѣ сохранилась въ сѣверной части Абхазіи въ названіи Бзыбскаго округа: бзыбъ—bz-əb < bz-ib⁷). По обыкновенію въ это этипческое названіе окрещена и рѣчка Бзыбъ, именно та, которая впадаетъ въ Черное море сѣвернѣе Ппиунды или Бпфвинты.

¹⁾ К. П. Паткановъ, Арм. географія VII-го вика, стр. 37.

²⁾ Hanp., v Forbiger'a.

³⁾ Ср. Ө. Браунъ, *Разысканія вт области гото-славянских готношеній*, стр. 92—93, а также 91.

⁴⁾ Bell. Goth. 4,2.

Геогр. Арм., К. Паткановъ, стр. 16,7 (шигь де арш-el-q, транскрипція самого К. П., стр. 35 «Апшети»—армянская, при томъ ново-армянская), А. Soukry, стр. 25,28.

⁶⁾ Груз. Льтописи, списокъ царицы Марін, стр. 201,9—Brosset, стр. 174,10: 3₃2-3₃1.5 дедові вадаждання (Br.: вадаждання) сведён шешига qalaqi аршіведіза (Br.: афишейіза) діципі.

⁷⁾ Что -ib реально можеть быть представлень и слогомь -ip, resp. -i ϕ въ связи съ историческою скалою $p > b > \phi$, разъяснять не приходится.

Эта тубал-кайнская множественная форма лежить въ основъ племенного названія съ абхазскимъ префиксомъ а-, успъвшаго къ съверному тубал-кайнскому суффиксу -ib > -iç придать еще сугубый суффиксъ мн. числа q-wa: a-bz+э

-q-wa.

Та же основа съ абхазскимъ префиксомъ а-, но съ тубал-кайнскимъ эквивалентомъ согласнаго z, т. е. j, и простымъ показателемъ множественности -wa предлежитъ въ названіи другого абхазскаго племени—a-bj-uwā (< a-bj-wa).

Съ такою же основою, по при глухихъ согласныхъ вм. звонкихъ -aps, какъ въ упомянутыхъ выше разновидностяхъ съ суффиксомъ -il (aps-il, resp. aqш-il), оказывается слитымъ тубал-кайнскій, въ частности пверскій (мингрельскій) префиксъ мѣста do-, также подвергшійся мутуаціи — to-, въ названіп рѣчки Тиарѕе (* < Toaрѕе < * Do-арѕ-е), буквально означающій «мѣсто арѕ'овъ»¹). Тубал-кайнскій префиксъ do- (< * фо), чаще представленный въ видѣ о- (< * e o || -шо), есть, какъ извѣстно, эквивалентъ карѣскаго sа-.

Возможность существованія формы съ такою потерею огласовки не псключается и при болье обычномъ для этой среды показатель множественности ф, гезр. q или g, т. е. не исключается возможность существованія разновидности * bz+i-ф, съ закономърнымъ подъемомъ z въ ф²) — * bdi-ф, при тубал-кайнской замънь ф звукомъ ф — * bdi-ф. Потомковъ этихъ формъ, съ утратою начальнаго b³), по всей видимости, сохранили намъ грузины (карты) въ 300 фі-ф-i, заимствованномъ ими отъ тубал-кайновъ, въроятно, пверовъ, греки — въ Zихусі фі-ф-оі ф и Zuyci фw-g-оі ф). Съ абхазскимъ префиксомъ а- и съ дессибиляцією ф въ ф ту же разновидность (* a-фі-ge > * a-di-ğe) сохраняють черкесы въ терминь адыђе [афэўе], какъ они называють себя по-нынь б). Съ другой стороны, та же тема съ дессибиляцією, но

¹⁾ Такъ называется теперь и мъстечко на берегу моря.

²⁾ Ср. выше-abade-q.

³⁾ Cp. убых. bdə вода—абх. а-də.

Arrian., ctp. 19, Ptol. 5,8, ctp. 349 (Ζιγχοί), Proc. Bell. Goth. 4,4, Bell. Pers. 2,29 (Ζήχοι παιι Ζήκχοι).

⁵⁾ Strab., crp. 492, 495, 496.

⁶⁾ Л. Г. Лопатинскій а дът выводиль «этимологически отъ абхазскаго слова» а. dò сода—«стало быть, приморские жители». Не говоря о томъ, что и форма аdoğe отнюдь не можеть означать «приморскихъ жителей», сама попытка такой этимологизаціи основана на увъренности, требующей оправданія, что терминъ возникъ въ эпоху появленія этихъ племенъ у берега моря, а не принесенъ ими съ собою съ первоначальной родины.

безъ абхазскаго префикса а- и съ перебоемъ ф въ ш 1), именно—diш (< *diф), сохранилась въ географическомъ терминѣ О-diш (< *eo-diф), названи равнинной и ныиѣ собственной Мингреліп между Салипартіано на востокѣ и Самурзафано на западѣ: о- въ началѣ представляетъ тубал-кайнскій префиксъ мѣста.

Черкесы и у абхазовъ были извъстны нѣкогда подъ названіемъ *dw-q-u, отъ котораго и происходить обычное и теперь абхазское названіе Черкесіи zuqu-nè²).

Абхазы, выдвинувъ огласовку а на первое мѣсто, чтобы получить излюбленную группу св, разповидность основы сах > асх сохранили въ двухъ формахъ: 1) въ формѣ простого ми. числа на -wa — à-асх-wa абхазы, 2) въ формѣ простого ми. числа на -пъ въ значеніи страны — а-асх-пъ Абхазія.

Но основа bas, гезр. раз въ чистомъ видѣ прослѣживается значительно дальше на вестокъ и югъ отъ Абхазіи; такъ: 1) грузинское названіе горы озьюю дос раз-із мда гора Фас'а, т. е. народа, въ предѣлахъ котораго она иѣкогда находилась, нынѣ окружена рачинскимъ населеніемъ карѣскаго племени, на верховьяхъ Ріона, въ коихъ намѣчаются и переживанія свановъ; 2) та же основа раз, но съ тубал-кайнскимъ ш вм. з сохранена въ названіи рѣчки озъдъзъ рачи-дwа-ш въ Сваніи³), какъ на мѣстѣ называють сами сваны Мушурскую рѣчку (груз.: Мишигіз іkal-і); въ терминѣ раш-дwа-ш имѣемъ Р. падежъ на -ш отъ основы фаш-дwа, что въ свою очередь представляетъ ми. число съ сугубымъ показателемъ множественности -дwa, явною діалектическою разновидностью абхазскаго -qwa 4), и въ этомъ фактѣ одно изъ драгоиѣшныхъ свидѣтельствъ того, что именно абхазы, точиѣе—вошедшіе въ ихъ составъ яфетиды первоначально были осѣдлы въ Сваніи; 3) еще восточнѣе, на востокѣ отъ Дигора, большое ущелье на рубежѣ

¹⁾ Ср. орожда фіот-і, нынів ордаза фиат-і пиавт (картское племя), а также изъ нижне-имерскаго говора по сообщенію В. Беридзе — вадую фашиф-і странний, вадую фашиф-і і коремастий, задую фашиф-і коремастий, задую фашиф-і такт-то щ въ яветическої фонетикъ является закономърнымъ перебоемъ спиранта ж, и возможно, что въ тъхъ случаяхъ, гдъ ш появляется вм. ф, постъдній въ данной діалектическої средъ предварительно успівать пасть въ спирантъ ж. Кстати, для звукового перебоя, происшедшаго въ тубал-кайнской средъ, интересно отмътить, что въ банскомъ каждый греческій х переходитъ въ ш, хотя надо помнить, что это—діалектическое явленіе въ самомъ греческоть.

²⁾ Н. Марръ, Къ вопросу о положении абхазскаго языка среди яфетических, § 7,а, 5.

³⁾ Изъ моего дневника (29 авг.) первой пойздки (1911) въ Сванію.

⁴⁾ Н. Марр $_{\rm L}$, Къ вопросу о положении абхазскаго языка среди ядетических $_{\rm L}$ \S 7,b, 1. Изъбстія И. А. Н. 1912.

Сваніи, Рачіп п Осіп (Ос-ет-іп) сохранило въ своемъ названіи добомо вазніал-і і) имя того племени вая, о существованіи котораго нёкогда въ этихъ преділахъ свидітельствуеть и армянская географическая номенклатура, удержавшая тоть же терминъ, какъ увидимъ, въ боліе древней южно-яфетической разновидности, при томъ съ окончаніемъ -q (<-q) вм. -ап въ качестві показателя множественности; 4) греческое названіе рікт Ріона — Фётіє пли Фітіє сохранило свидітельство, когда эта ріта протекала среди не имерскаго (пверскаго) 2), а «пас»скаго, т. е. абхазскаго племени 3).

- 5) Та же основа съ продвинутою къ началу огласовкою въ abz (
bas) пасъ ведеть южите: она сохранилась въ Гуріи въ названіи села Двабзу
(<* Do-abz-u), гдт do- представляеть, какъ было уже указано, пверскій (мингрельскій) префиксъ мѣста (ср. Tuapse): названіе буквально значить «мѣсто абазовъ».
- 6) То же племя оставило следы своего пребыванія въ северо-западной части Арменіи на верховьяхь Аракса, называвшейся Киштий Вав-еап. Такъ называлась одна изъ 20 областей Айрарата, въ Географіи Хоренскаго поставленная на первомъ мѣстѣ 4). При господствѣ грузинъ это область дъробь рав-+і-ап-і, входившая въ составъ Самихэ 5). Она теперь составляеть отчасти западную часть Карсской области. Въ терминѣ (+е)-ап | (+i)-ап 6)—показатель множественности 7); то же слово у грековъ появляется съ дополненіемъ греческаго окончанія мн. числа Фасіахої фав-іап-оі 8). Но на основаніи греческаго источника Forbiger ихъ помѣщалъ на "восточной сторонѣ края по «Фазису» «9).

Поиски следовъ натересующаго насъ термина въ географическихъ названіяхъ по направленію на югъ пифютъ реальный интересъ. Представля-

¹⁾ Вахуштъ, Description géographique de la Géorgie, стр. 452—453.

²⁾ Нёкогда чистаго тубал-кайнскаго племени, нынё огрузинившагося.

³⁾ Усларъ также допускалъ сродство названія рѣки Фаоц съ этническимъ терминомъ абасги и т. п., но онъ сиѣшилъ дать этимологію, исходя изъ созвучія разновидности bz съ абхазскимъ словомъ вода (Абх. яз., Пр., стр. 78).

⁴⁾ К. П. Паткановъ, ц. с., стр. 53.

⁵⁾ Вахуштъ, ц. с., стр. 120-121.

⁶⁾ См. также выше высь bas-+-i-an-i.

⁷⁾ рышьт Ваз-ёп такая же форма, но у Фауста (Вен. изд., 21,12, 56,6, 143,16, 274,6, 279,1) слово стоить въ Р. надежт рышьт Ваз-еп-оу, что можеть быть образовано и при И. рышьт Ваз-еап.

S) Ксенофонтъ, An. 4, 6, 5. 7, 8, 25.

⁹⁾ Handbuch der alten Geographie, II, crp. 412.

ють и абхазы развитіе особаго яфетическаго народа, или переживаніе его на почві смішенія съ другою расою, основной яфетическій этипческій его слой разділяль общее движеніе яфетидовь съ юга на сіверь; къ вкладу этого этипческаго слоя относится и терминь abaz-q. Оставленные этимъ терминомъ сліды отмічають этапы слідованія выясняемаго яфетическаго народа съ юга на сіверъ.

На югѣ же, въ предѣлахъ центральной части Арменіи и прилегающихъ къ ней съ сѣвера странъ, тотъ же народъ выходилъ за областъ Басеана, судя по появленію того же термина въ болѣе древнемъ фонетическомъ обличіи. Здѣсь уже намъ помогаетъ исторія губного b, на яфетической почвѣ представляющаго подъемъ первоначальнаго m. Въ связи съ этимъ первоначальная форма термина — mas, съ суффиксомъ множественности — *mas-q̂, что̀ и имѣемъ въ трехъ разновидностяхъ, въ тубал-кайнской mos+о-q̂ (безъ полногласія — mos-q̂) и сванской mes-q̂ (сохранена въ качествѣ заимствованія грузинскимъ), въ двухъ названіяхъ одной и той же народности, и доарійской армянской *mas+e-q̂ (безъ полногласія *mas-q̂ 1)); послѣдняя сохранилась въ качествѣ переживанія въ һайскомъ "шифр Маs+¹/₀-q²): такъ называли древніе армяне гору Араратъ; гора получила такое названіе, по всей видимости, потому, что страна, гдѣ воздымается она, нѣкогда была населена мосохами, геsр. «mas+i-q»ами.

По огласовкі разновидность съ а — * mas-q, при тубал-кайнскомъ о (mos+o-q) и сванскомъ е (mes-q), пришлось бы признать каріскою, по въ каріской и тубал-кайнской группахъ ф не служилъ показателемъ множественности, множественная форма * masq была принята за основу, отъ которой и образовано вновь мн. число * masq од съ суффиксомъ -од, діалектическимъ эквивалентомъ древне-грузинскаго -ед, показателя множественности и въ связи съ этимъ окончанія названій странъ 3): эту форму * masq од сохранили армяне съ изм'єненіями согласно һайской фонетикъ (q > q, o > u) и

Вопросъ иной, какого происхожденія въ данномъ случав полногласіе, представляетъ
ли оно огласовку основы или, что болѣе въроятно, въ полногласныхъ mos+o-q̂ и * mas+e-q̂
имъемъ случаи врастанія именного окончанія ⁰/₄ || º/ҳ въ основу (Н. Марръ, Грам. чан. языка,
§§ 12, 13, 18).

²⁾ Обыкновенно употребляется вульгарная форма Ігшири Masi-s, представляющая haйскій В. мн. ч., но Р. Mase-ab выдаеть происхожденіе конечнаго s. Впрочемъ форма Ігшири Masiq сохранилась у такого поздняго писателя (XI в.), какъ Өома Арфруни (СПб. 1887, стр. 52.26).

³⁾ Отсюда, напр., 🤻 Уваров mesq-eð-i *Mecxin*. Извъстія И. А. Н. 1912.

прилачею третьяго суффикса, haйскаго показателя множественности д. повторяющаго уже наличный въ словъ яфетическій показатель множественности съ дезаспирацією (ij > q) — Гиндель ρ_P mas-q- $u\vartheta$ -q пли Гиндель ρ_P maz-qид-о маскуты: Агаоангель называеть такъ народъ на крайнемь съверъ отъ Арменін недалеко отъ «Алапскихъ воротъ» 1); на это м'єсто Агавангела ссылается М. Хоренскій въ своей Исторіи²); другой разъ у того же историка съ маскутами (собственно маскутами) ведетъ неудачную войну Киръ 3). Вь Географін, приписываемой ему же, о маскутахъ річь два раза: они помѣщаются на сѣверо-западѣ отъ Каспійскаго моря 4). Отъ тѣхъ же согласныхъ, воспринятыхъ, какъ трехсогласный корень (msq), при томъ съ подъемомъ в въ 3 (томо), съ помощью суффикса -е въ эмфатической формъ образовано названіе древнійшаго города Грузіп പ്രിച്ചാം mid-ed-a Muxema, очевидно, насажденія абхазовъ = абазховъ, собственно ихъ прародителей мосоховь, а не картовъ 5). Съ картскимъ префиксомъ sa-, образующимъ названія м'єста, отъ того же «корня» им'ємъ вздава sa-m'я с Самцая, названіе страны, примыкавшей на запад'є къ Таін и Кларджін.

Разъ мы дошли до этническаго термина mesq, имѣющаго большое значеніе для древнѣйшей до-арійской исторіп и болѣе южныхъ странъ, трудно умолчать о другихъ мѣстныхъ діалектическихъ переживаніяхъ его на южной окраинь Грузіп. Прежде всего, по законамъ картскаго діалектическаго неребоя в въ h получена была разновидность 3дь meq-i (<* mehq-i), эквивалентъ термина Здыс mesq-i; въ эпоху Тамары терминомъ, образованнымъ

¹⁾ Финийн дрег Сијад, стр. 460,2, особенно 439,12.

²⁾ И, 86, Вен. изд. 1865, стр. 171.

³⁾ Ц. с., И, 13, стр. 87.

^{4) 1}b., стр. 592, 605, К. Паткановъ, стр. 15,38=арм. т., стр., 6,16, Ars. Soukry, стр. 37,16-12 (Messagètes)=арм. т. 27,10 (Птиндет Стини 24 Masquð-an azg). У Себеоса въ заплавін 2-й главы (стр. 28) термины появляется въ вультарной ореографіи съ т. вм. р. (Пиндер Стир), но въ другомъ мѣстъ (стр. 30,14) — Пиндер падрэд-аф. Естественно терминомъ иногда и элеупотребляли, и эти злоупотребленія выяснятся при полномъ пересмотръ и спеціальнаго вопроса о маскутахъ на яфетидологической почвъ.

⁵⁾ Въ *Исторіи* М. Хоренскаго то же слово появляется въ подъемомъ s въ i—υτδιαίω м Міц-ід-а-у (II, 86), но въ *Географіи*, приписываемой ему же,—υτσιαίω міц-ід-а-у (Вен. 1865, стр. 606, изд. К. Иатканова, стр. 17, Ars. Soukry, стр. 28). Подъемъ s въ i—первичный, сго сохраняетъ армянская транскрищція и въ перепискѣ по разрыву армянской и грузинской перквей (ψ-ρε ε σιδιαση σ. стр. 171,17) — υτδιαση μια διά α. η ν. η ο σιδια случай паденія ф въ h, если это не описка или опечатка. Μεσιλήτα Итолемея (V, с. 11, § 3) и Мехісда́ Агасіи (ІІ, стр. 60) представляють варварское искаженіе греками несвойственныхъ ихъ языку звуковъ, притомъ Мехісда́, быть можеть, описка вм. Метула́х.

оть такой разновидности — даважо med-el-i, называеть себя въ одъ, посвященной этой цариць, прославленный грузинскій поэть, именно тоть по пашему разысканію поэть, который въ романтической поэмі Витязь в барсовой коже названъ «месх»омъ: mesq-i 1). Въ эту эпоху, очевидно, какъ пвиоследствін, «месхъ» или «мехъ» шель за этнографическую разновидность грузинскаго илемени, за провинціальнаго представителя грузина. Но въ болье древнія времена у грузинъ съ тѣмъ же терминомъ связывалось представленіе о племени, хотя и родственномъ съ карѓами-грузинами, но самостоятельномъ. Теперь, посл'я того, какъ разборъ 2-ой категоріп Ахеменидскихъ клинообразныхъ надписей далъ намъ возможность установить діалектическій префиксъ so- вм. к. sa- въ качествъ образовательной частицы названій мъста, ясно, что სომეხი so meq-i (<*so-mehq-i || *so-mesqi) представляеть форму именя м'єста, пропзведенную отъ того же термина med-i (< * mehd-i || mesd-i), и собственно она должна означать страну «мех»овъ пли «месх»овъ; грузины, заимствовавъ ее, эту экзотическую для себя форму, въ значенія названій народа, отъ нея успѣли образовать картскую форму имени мёста съ суффиксомъ -до -ед, resp. -200 -ід: სომხეთი somq-eд-i Comexia, სომხითი somq-iд-i id. И воть поучительно то, что Comexia, т. е. somqeд-і у грузинь означаеть Арменію, а someq-і армянина²). Какъ было показано, форма so-meq-i грузинами была воспринята въ значеніп названія народности, тогда какъ она на самомъ дёлё должна была означать страну данной народности, а въ качествъ названія той же народности долженъ быль употребляться meq-i, resp. mesq-i. Знаменательно то, что такое архапческое употребление термина тей-і въ значеніи армянина въ качествъ драгодъннаго переживанія прослъживается вплоть до второй половины X-го ввка: отъ meq-i образовано прилагательное ിപ്പിട്ടി meq-ur-i3), которое въ качествъ церковнаго термина въ примънени къ пъснопенію, протпвополагаемому грузинскому п греческому, очевидно, давно следовало понимать въ значеніи армянскаго 4). Вопрось о церковномъ терминк давабо med-ur-i подлежить новому пересмотру, и мы къ нему вернемся, но пока ясно, что результаты изследования яфетпческого слоя въ абхазскомъ, сказавшіеся въ открытіп существенныхъ точекъ сопрпкоснове-

Извъстія И. А. Н. 1912.

¹⁾ Н. Марръ, Древие-грузинские одописцы, стр. 52-53, ср. 53-54.

²⁾ Ср. Н. Марръ, Крещение армянь, грузинь, абхазовь и алановь св. Григоріемь (араб. верс.), стр. 167.

³⁾ Христіанскій Востокъ, І, стр. 118.

⁴⁾ Мысль такая высказывалась и раньше г. Джанашвили, но въ виду несостоятельности доказательствъ мною отвергалась, см. Древие-груз. одописцы, стр. 53—54.

нія его съ яфетическими переживаніями въ одномъ изъ языковъ Арменіп, именно въ hайскомъ, находять неожиданную поддержку въ этнической терминологіи древиихъ грузинъ.

Матеріаль не псчерпань, но пока я ограничиваюсь его частью, достаточною для освіщенія того пути, который прошли абхазы, когда они, судя по лингвистическому анализу яфетических в элементовы вы ихъ языків, двигались съ юга.

Извъстія Императорской Академіи Наукъ. — 1912.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

О роли симбіоза въ эволюціи организмовъ.

А. С. Фаминцына.

(Доложено въ засёданія Физико-Математическаго Отдёленія 16 мая 1912 г.).

Представляемая статья составляетъ продолженіе разслѣдованія роли симбіоза въ зволюціи организмовъ, по отличается отъ двухъ, уже сдѣданныхъ мною въ Академіи сообщеній тѣмъ, что посвящена анализу современнаго ученія о строеніи клѣтки съ цѣлью выяснить отношеніе къ нему не согласныхъ съ нимъ основоположеній моей работы. Исходною точкою моихъ разслѣдованій послужили не подлежащіе сомнѣнію факты сожительства (симбіоза) организмовъ, имѣющихъ между собою мало общаго и принадлежащихъ перѣдко не только къ различнымъ классамъ, но и царствамъ животнаго міра и растительнаго. Проявленія такого сожительства представляетъ чрезвичайно большое разнообразіе: по взаимоотношенію симбіонтовъ отличаютъ случаи: 1) паразитизма и 2) симбіоза. Различные между собою въ крайнихъ своихъ проявленіяхъ, паразитизмъ и симбіозъ дѣлаются часто неотличимыми, если связь между симбіонтами не прерывается при смѣнѣ покольній. Къ таковымъ, напримѣръ, относится сожительство грибка *Rhizoctonia* съ *Orchideae* 1).

¹⁾ Noel Bernard. L'évolution dans la symbiose. Les Orchidées et leurs champignons commensaux. Ann. d. Sc. Nat., 9-me Sér., t. IX, 1.

Въ своихъ изслѣдованіяхъ я пмѣю въвиду лишь симбіозъ формативный, при которомъ изъ сожительства двухъ или болѣе симбіонтовъ возникаетъ организмъ болѣе сложный.

Неоднократно уже высказывалось предположеніе, что клѣтка не есть, какъ предполагаетъ большинство ученыхъ, самая простая жизненная единица, не разложимая на еще болье простыя; другими словами, ставится вопросъ: не есть ли клѣтка симбіотическій комилексъ изъ организмовъ болье простыхъ, и нельзя ли, подыскавъ подходящія условія, сохранить послѣдніе живыми и способными къ самостоятельной жизни внь клѣтки?

Въ этомъ направленіи имѣются уже нѣсколько попытокъ: посредствомъ плазмолиза вызывали разъединеніе содержимаго клѣтки (Spirogyra) на двѣ части, изъ которыхъ въ одной находилось ядро, а другая оставлялась безъядерной (Klebs); этого же результата достигалъ низкой температурой Герасимовъ. Въ этихъ опытахъ безъядерный участокъ плазмы оставался живымъ до 6 недѣль, сохраняя способность какъ образовать, такъ и растворять находившійся въ немъ крахмалъ; роста, однако, онъ не обнаруживаль и въ концѣ концовъ погибалъ, между тѣмъ, какъ снабженный ядромъ участокъ сильно разростался, дѣлясь при этомъ на много клѣтокъ. Подобныя же наблюденія произвелъ Schmitz надъ клѣтками Siphonocladiaceae. Сюда же относятся результаты, полученные Haberlandt'омъ относительно клѣтокъ Bryonia dioica и Sicyos angulatus.

Подобные опыты производились и надъ *Protozoa* (Nussbaum, Gruber, Balbiani, Verworn, Hofer и Brandt). Результаты получились сходные съ предыдущими: развивались нормально лишь участки, содержащіе ядро. Verworn кромѣ того выдѣлялъ ядро изъ *Thalassicola nucleata*, но, уединенное отъ плазмы, оно чрезъ нѣсколько дией отмирало 1).

Этп отрицательные результаты какъ бы подтверждають современное представление о строении клътки, какъ комплекса не разложимаго.

Современный взглядъ на строеніе клѣтки какъ животнаго, такъ и растительнаго царства, какъ показано будетъ ниже, допускаетъ нѣсколько весьма существенныхъ возраженій. Авторитетнымъ выразителемъ общепринятаго воззрѣнія могутъ служить слѣдующія цитаты, заимствованныя мною у О. Hertwig'a, одного изъ наиболѣе выдающихся біологовъ. Въ

¹⁾ Heidenhain. Plasma u. Zelle, Lief. 1., p. 62.

ero «Allgemeine Biologie» (1906), на стр. 17-ой, находится слѣдующее опредѣленіе клѣтки: «Die Zelle ist ein Klümpchen von Protoplasma, das in seinem Innern einen besonders geformten Bestandtheil, den Kern (Nucleus) einschliesst» и далѣе (стр. 45) на вопросъ: «Giebt es kernlose Elementarorganismen?» онъ отвѣчаетъ: «Nachdem auch bei der reifen Eizelle der Kern gefunden worden ist, können wir sagen dass im gesammten Thierreich kein Fall von kernlosen Thieren existirt».

Въ этихъ словахъ вполнѣ отчетливо выражается общепринятый взглядъ, что всѣ клѣтки построены по одному плану, и что въ каждой клѣткѣ поэтому какъ бы дѣлается обязательнымъ стремленіе найти среди плазмы особенное образованіе, такъ называемое ядро. Не вполнѣ согласный съ положеніемъ современной теоріи клѣтки, я имѣю сдѣлать пижеслѣдующія возраженія, касающіяся л ядра, и плазмы.

Ядро. Вопреки утвержденію О. Hertwig'a, что въжпвотномъ царствѣ нѣтъ безъядерныхъ клѣтокъ, пзвѣстный спеціалистъ по простѣйшимъ организмамъ Doflein¹) возстановляетъ среди послѣднихъ группу безъядерныхъ подъ названіемъ Мопета, согласно терминологіи Häckel'я, который давно уже указалъ на ихъ существованіе. Безъядерныя клѣтки, въ отличіе отъ снабженныхъ ядромъ, Doflein называетъ Chromidailzellen. Существованіе безъядерныхъ клѣтокъ въ животномъ царствѣ представляетъ первое возраженіе.

Перехожу ко *второму возраженію*, еще болье существенному. Оказывается, что, сльдуя общепринятому взгляду, принимаются за ядра образованія различнаго порядка, на что было вполнь опредыленно указано еще въ 1884 году Carnoy²). Онъ первый обратиль впиманіе на то, что въ цыломъ рядь формъ изъ *Gregarinae*, *Rhizopoda* и *Radiolaria* характерный для типичнаго ядра процессъ каріокпиеза происходить не въ ядры, а въ заключенномъ въ пемъ ядрышкь, при чемъ вещества, красящія тпипчное ядро, окрашивають въ данномъ случаь только ядрышко. Исключительно въ ядрышкь Саrnoy нашель каріокпиезъ и у ибкоторыхъ водорослей, между прочимъ у *Spirogyra*.

Извъстія И. А. Н. 1912.

¹⁾ Doflein. Lehrbuch der Protozoenkunde, 3 Aufl. 1911, p. 237.

²⁾ Carnoy. Biologie cellulaire. 1884, p. 236-238.

На описаніи строенія такъ называемаго ядра *Spirogyra* я остановлюсь нѣсколько подробнѣе, отчасти потому, что относительно его имѣются наиболье точныя указанія, отчасти отъ того, что объекть этотъ мнѣ хорошо знакомъ по личнымъ наблюденіямъ.

Такъ называемое ядро Spirogyra имбеть, какъ известно, форму двояковыпуклой чечевицы, пом'єщенной по средин'є длины клітки, перпендикулярно къ ел оси; форма чечевицы сильно варіируеть; иногда она представляется силющенной, въдругихъже случаяхъ — болбе или менбе выпуклой, рбже почти шарообразной. Внутри ен различимо солержимое, обыкновенно съ однимъ, иногда съ двумя или даже 4-мя такъ называемыми ядрышками. Ядрышко окружено тонкой оболочкой. Привожу дословно описаніе Carnov 1): «Lorsque on examine attentivement ces nucléoles, on v trouve tous les éléments du novau ordinaire; une membrane, une portion plasmatique et un élément nucléinien». «Si l'on tenait à conserver la dénomination de nucléole, il semblerait naturel de la réserver exclusivement pour nommer ces novaux en miniature, nucleoli. Cette restriction dans la signification du mot nucléole est d'autant plus légitime que Valentin a originairement défini ce corps: eine Art von zweiten Nucleus, une espèce de second noyau. Or, de toutes les productions si disparates qui ons été comprises sous ce nom par les auteurs subséquents, celles qui nous occupent sont les seules dont on puisse dire qu'elles sont une sorte de petit noyau dans le grand». Полное подтверждение высказанному Carnoy имбется въ превосходной работъ Meunier 1). Въ заключенін второго отділа своей статы авторы резюмируєть вы слідующихы выраженіяхъ свои выволы:

- 1) Le nucléole des Spirogyra est un noyau en miniature.
- 2) A raison de la situation particulière au sein d'une masse plasmatique circonscrite par une membrane particulière, comme dans les noyaux ordinaires, on ne peut lui refuser le nom nucléole-noyau, qu'il légitime et nécessite».

Провършвъ отчасти эти данныя, я не сомнъваюсь въ ихъ подлинности, но имъю сдълать возражение противъ ихъ толкования. Я предлагаю произвесть нъкоторое измънение въ немъ, съ перваго взгляда могущее показаться страннымъ и даже не особенно значительнымъ, но по существу, какъ я

¹⁾ Meunier. La cellule. T. III. Fascicule 2. Le nucléole des Spirogyra, p. 390.

сейчась постараюсь показать, очень важнаго значенія: прправнивая, согласно съ показаніемъ выше прпведенныхъ авторовъ, такъ называемое ядрышко Spirogyra ядру другихъ растеній, миѣ представляется необходимымъ пойти далѣе и признать такъ называемое ядро Spirogyra за клѣтку. Въ самомъ дѣлѣ, оно, по выдѣленіи изъ клѣтки Spirogyra (что происходить, если клѣтку Spirogyra перерѣзать), прянимаетъ форму шара, состоящаго изъ оболочки, плазматической массы и ядра (называемаго ядрышкомъ). Съ обычной точки зрѣнія предположеніе существованія самостоятельной клѣтки внутри клѣтки Spirogyra можетъ многимъ показаться не пріемлемымъ; оно дѣйствительно съ ней не вяжется.

Съ точки же зрѣнія проводимой мною теоріи симбіоза нахожденіе живой клѣтки внутри другой, тоже живой, представляется не только вполнѣ допустимымъ, но неоднократно паблюденнымъ.

Третье возражение заключается въ томъ, что описанныя у Protozoa Doflein'омъ ядра настолько различны между собою какъ по форм'ь, такъ п по строенію и способамъ размноженія, что остается только одинъ признакъ, имъ всёмъ общій, когорый ко всёмъ имъ относится, но ничего почти не опредёляющій и который можно формулировать слёдующими словами: ядра, въ клёткахъ, представляютъ включенія, рёзко разнящіяся отъ остального содержимаго клётки, но и между собой не имёющія ничего общаго. При этомъ остается совершенно невыясненнымъ вопросъ: представляеть ли ядро продукть дифференцировки содержимаго клётки, какъ это теперь принимаютъ, или же играетъ въ клётків роль симбіонта.

Плазма. Допускающимъ возраженіе представляется мнѣ приписываемая плазмѣ первенствующая роль въ жизни клѣтки. Если подъ плазмой подразумѣвать содержимое клѣтки, за исключеніемъ ядра, то противъ признанія за плазмой если не первенствующаго, по все таки крайне важнаго для клѣтки значенія не можетъ быть сдѣлано возраженія. Но пе это подразумѣвается подъ плазмой въ настоящее время.

«Protoplasma», ппшеть Hertwig (р. 43), «ist ein physiologischer Begriff, ist eine Bezeichnung für ein Stoffaggregat, das eine Anzahl von physikalischen, chemischen und, was noch wichtiger ist, von biologischen Eigenschaften zeigt». И далъе: «Das Protoplasma einzelliger Organismen, pflanzlicher und tierischer Zellen erscheint als eine zähflüssige, fast immer

Извъстія И. А. И. 1012.

farblose, mit Wasser nicht mischbare Substanz, die infolge einer gewissen Aehnlichkeit mit schleimigen Stoffen einst von Schleiden als Schleim der Zelle bezeichnet wurde. Es bricht das Licht stärker als Wasser, so dass selbst feinste Protoplasmafädchen sich trotz ihrer Farblosigkeit in diesem Medium erkennen lassen».

Ha crp. 14 Hertwig прибавляеть: «in keinem Plasma fehlen kleinste, nur wie Punkte erscheinende Körnchen, die Microsomen, die bald spärlicher, bald reichlicher vorhanden und in eine bei schwächerer Vergrosserung homogen aussehende Grundsubstanz eingebettet sind».

Упоминая объ этихъ включеніяхъ, Hertwig, однако, отмѣчаеть ихъ, какъ образованія, плазмѣ постороннія, хотя п постоянно плазму сопровождающія. Совершенно сходную характеристику плазмы даеть Doflein, съ тою однако разницею, что о включеніяхъ въ плазмѣ даже не упоминаеть.

Doflein начинаеть характеристику протоплазмы *Protozoa* слъдующими словами: «Das Protoplasma betrachten wir als die Grundsubstanz aller thierischen und pflanzlichen Zellen; in ihm erblicken wir denjenigen Bestandtheil, an welchen alle Erscheinungen des Lebens gebunden sind, und ohne den der Wissenschaft kein Leben auf der Erde bekannt ist».

Всябдь затёмь онь поясняеть, что онь разумбеть подь протоплазмой: «Wir beschreiben unter dem Namen «Protoplasma» die meist durchsichtige oder durchscheinend, zähflüssige Substanz, welche in den meisten Protozoenzellen als Hauptbestandtheil leicht beobachtet werden kann. Sie ist mit Wasser nicht mischbar, stark lichtbrechend (d. h. stärker lichtbrechend als das Wasser) und ist durch alkalische Reaktion ausgezeichnet. Als wichtigste Bestandtheile und Träger des Lebens betrachtet man die Eiweissverbindungen (Proteine u. Proteide), welche man in den abgetöteten Thierkörpern nachweisen kann» 1).

Этими двумя цитатами вполнё характеризуется современный взглядъ на первенствующую роль плазмы въ жизни клётки какъ растительной, такъ и животной. Между тёмъ, по моему мнёнію, разслёдованія послёдняго времени не согласуются съ этимъ взглядомъ таковы: открытіе постояннаго присутствія въ плазмё микрозомъ и рядъ указаній на ихъ способность раз-

¹⁾ Doffein, Lehrbuch der Protozoenkunde, 1911.

множенія дѣленіемъ, другими словами: факты, принуждающіе признать микрозомы за включенія плазмы, самостоятельно живущія и размножающіяся. За таковыя приходится считать и цѣлый рядъ другихъ включеній въ плазмѣ, каковы: центрозомы съ центріолемъ, веретообразныя образованія, возникающія внѣ ядра; сюда же принадлежатъ и зерна хлорофилла; всѣ они заодно съ ядромъ суть очаги новообразованій въ клѣткѣ. Они, а не плазма (въ смыслѣ Hertwig'a и Doflein'a) представляють центры жизнедѣятельности клѣтки.

Принимая во вниманіе все вышесказанное, можно ожидать, что въ недалекомъ будущемъ предстоитъ плазмѣ такая же участь, какъ и та, которая постигла оболочку клѣтки. Послѣднюю въ первое время разслѣдованія клѣтки считали главной причиной своеобразія процессовъ, въ клѣткѣ происходящихъ. То же утверждаютъ въ настоящее время относительно плазмы, пренебрегая несомнѣнными очагами жизнедѣятельности клѣтки. Въ пользу моего воззрѣнія говоритъ и альвеолярное строеніе плазмы, которое удалось воспроизвести въ смѣси оливковаго масла и $K_2\mathrm{CO}_3$, виѣ живой клѣтки. Эти любонытныя наблюденія, какъ показатели процессовъ чисто физическихъ въ живомъ организмѣ, крайне цѣнныя въ этомъ отношеніи, непреложно свидѣтельствуютъ, что не въ альвеолярномъ строеніи плазмы кроется секретъ жизни животныхъ и растеній, и что роль плазмы въ данномъ случаѣ, по всему вѣроятію, лишь второстепенная.

Открытіе въ плазм'є микрозомъ, способныхъ организоваться въ зерна хлорофилла и въ ядра, есть смертельный ударъ современной теоріи кл'єтки, приписывающей плазм'є первенствующую роль въ жизни организмовъ.

Въ настоящее время нарождается новое направление въ біологіп, которому, по моему мивнію, предстоить блестящая будущность.

Витесто того, чтобы искать источникь жизни въ безформенной илазић, оказывается не только возможнымъ, но и должнымъ отпести ее насчетъ совокупнаго взаимодтиствия исключительно форменныхъ, живыхъ, способныхъ къ размножевию составныхъ частей клѣтки.

Очередной задачей этой новой теоріп, признающей участіе симбіоза въ эволюціи организмовъ, являются поэтому разысканія способовъ культуры виб клътки тъхъ изъ ея составныхъ частей, которыя проявили себя очагами ея жизпедъятельности. Подобно тому, какъ химикъ для распознанія строенія

сложнаго тѣла прибѣгаетъ къ его анализу, разлагая его на ближайшія составныя соединенія и за тѣмъ старается возсоздать изъ нихъ исходное тѣло, и біологъ долженъ стремиться овладѣть подобными пріемами. При удачѣ въ этихъ разслѣдованіяхъ можетъ быть удастся также, на основаніи полученныхъ данныхъ, достигнуть еще одного крупнаго научнаго пріобрѣтенія, которое представляетъ въ настоящее время лишь ріит desiderium, — именно естественной, основанной на кровномъ родствѣ системы какъ для растительнаго, такъ и для животнаго царства.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

Объ аллофаноидахъ изъ окрестностей Москвы.

А. Николаевскаго.

(Представлено въ засъданів Физико-Математическаго Отдъленія 11 апръля 1912 г.).

1. Характерт залеганія аллофаноидовт. Нижеописываемые минералы найдены въ восточной части карьера \Re 1 Подольскаго цементнаго завода, на сравнительно ограниченномъ пространствѣ, въ трещинахъ «верхняго» доломита ¹). Одинъ изъ нихъ, который и условно буду называть γ — продуктомъ (см. табл. I, ан. IV и V), найденъ былъ еще въ йонѣ 1911 г. въ видѣ опалесцировавшихъ натековъ на свѣже-отколотыхъ глыбахъ доломита; на всемъ небольшомъ пространствѣ этотъ минералъ былъ прикрытъ влажными и мягкими зеленовато-бурыми глинистыми образованиями. Анализъ послѣднихъ показалъ составъ, подходящій къ составу монтмориллонитовъ ²): SiO₂— 59,77%, Al $_2O_3$ — 25,49%, H_2O — 14,74%. Къ сожалѣнію, породы, залегавшія въ этомъ мѣстѣ надъ доломитомъ, были сняты съ цѣлью разработки пижележащихъ слоевъ.

Осенью 1911 г. мною вновь быль встрёчень этоть минераль, но уже вмёстё съ цёлымъ рядомъ другихъ, близкихъ къ нему видовъ; въ этомъ случаё можно было наблюдать и характеръ ихъ залеганія. Обнаженіе, въ которомъ минералы были встрёчены, схематически можно представить себё въ такомъ видё:

1, слой черныхъ и бурыхъ глинъ, частью юрскихъ, частью леднико-

¹⁾ См. Ө. Николаевскій. Матер. къ минер.
 окр. Москвы — «Изв. Ак. Наукъ», С.-Пб. 1912. стр. 298.

²⁾ В. И. Вернадскій (Минералогія, Москва І. 1910, вып. І, стр. 131, прим'яч.) говорить, что «присутствіе монтмориллонита среди русских глинъ не доказано».

выхъ; 2, тонкій слой переходныхъ глинъ, отчасти заполнявшихъ трещины въ доломитъ; 3, доломитъ, сильно проръзанный неправильными трещинами, выстланными внизу зонарными корочками коллондальныхъ соединеній; 4, каменпоугольный известнякъ.

Въ пижиихъ частяхъ трещинъ непосредственно къ доломиту прилегали аморфныя, гіалито-подобныя корочки до 1 mm. толщины прозрачнаго продукта съ сильнымъ стеклянымъ блескомъ, переходящимъ пногда въ перламутровый (я буду условно называть его продуктомъ — а, см. табл. І, анал. І, VI, ІХ и Х). Часть этихъ корочекъ, прилегающая къ доломиту, почти всегда окрашена въ зеленоватый и буроватый цвѣта. Изрѣдка тоже самое вещество встрѣчалось въ формѣ аггломератовъ блестящихъ круглыхъ комочковъ (величиною отъ зерна мака до мелкой горошины), напоминающихъ оолиты, но безъ концентрическаго сложенія 1). Какъ видно изъ дальпѣйшаго, составъ этихъ корочекъ, непосредственно прилегавшихъ къ доломиту, приближается къ нормальному алюфану; однако, въ одномъ случаѣ онѣ по составу оказались почти чистымъ гидратомъ глинозема (см. далѣе стр. 724).

По направленію къ центру трещины за а — продуктомъ зонарно расподагался матовый, съ жирнымъ блескомъ продуктъ (в) съ раковистымъ издомомъ, составлявшій главную массу всего минеральнаго тыла (см. табл. І. ан. VII п VIII). Въ болбе глубокихъ частяхътрещинъ доломита отложились весьма тонкія, блестящія пленки молочно-білаго продукта (у --- см. табл. І, ан. IV п V), иногда опадесцировавшія въ свіжемъ виді. Между всіми тремя, но главнымъ образомъ между α и β , отложился продуктъ — δ (см. табл. I, ан. II и III), какъ будто пгравшій родь цемента, сплошь заполнявшаго малъйшія трещинки. Наконецъ, вся эта масса сопровождалась въ самой нижней части трещины бурымъ глинистымъ веществомъ (см. табл. I, ан. № XI). Иногда смёсь всёхъ этихъ продуктовъ образовывала снёжнобёлые или сёрые натеки сталактитообразнаго вида съ зеленоватымъ отливомъ на поверхности. Толщина всего образованія достигала пногда 6 сантиметр. Корочки продукта а доставлены также слушательницей Университета А. Л. Шанявскаго М. А. Болховитиновой изъ с. Михайловского (им. графа Шереметева), Подольскаго же утада, близъ мельницы на р. Пахрт. Такія же корочки на доломить переданы въ Минералогический Кабинетъ Университета А. Л. Шанявскаго А. П. Ивановымъ, нашедшимъ ихъ въ с. Никитскомъ, на р. Рожав, притокв Пахры.

²⁾ Это одна изъ формъ, которую иногда принимаютъ коллонды. См. J. M. Van Bemmelen. Die Absorbtion, Dresden. 1910, p. 17.

ТАБЛИЦА І. Анализы аллофанопдовъ изъ Подольска (Москов. губ.).

Монтио-	Анал. ХИ.	57,05 24,334) 2,13 Cabasi Cabasi 15,74	99,25	3,97 3,28
Мог	AX	20 D	9,0	
Глинист. бур. вещ.	Анал.	26,62 10,604) 2,50 Слѣды —	100,18 0,5629	1,10 1 4,10
Продукть а.	Апал.	22,64 32,87 2,56 2,56 Cathasi 40,56	98,63 0,2843	1,16 1 6,67
Проду	Анал. IX.	22,51 35,00 1,96 Catbata 41,06	100,53	1,08 1 6,42
Продукть β.	Анал. VIII.	19,66 34,43 1,75 Слѣды 42,78 Слѣды	98,62 0,2680	0,96 1 6,84
	Анал. VII.	20,24 36,68 2,43 Cabau 40,63 Cabau	99,98 0,7086	0,93
Прод. с.	Анал. VI.	18,46 38,42 0,95 Catasi 42,64	100,47 0,5897	0,81 1 6,20
Продукть ү.	Анал. V.	16,66 36,38 3,86 0,75 41,36	99,01 0,3078	0,77
Проду	Анал. IV.	15,20 40,79 3,90 Слѣды 40,13	100,02	0,62 1 5,29
Продукть 8.	Анал.	12,31 37,77 1,43 Cabasi (48,49)	100,00	0,55
IIpogy	Анал. II.	11,48 43,75 1,66 Слѣды 43,06	99,95 0,5176	0,44 1 5,48
Шаняв- скитъ.	Анал. I.	1,33 53,53 2,28 0,35 Cathan 43,13 Cathan	100,62 0,3676	0,05 1 5,48
Составныя части.		SiO ₂ ²). Al ₂ O ₃ . CaO ³). P ₂ O ₅ . Horeau neut.	Сумма	Отношение числа моленуль: $SiO_{\mathcal{D}_1}$ $Ai_{\mathcal{D}}O_{\mathcal{D}_2}$

1) Эти же анализы сообщены въ таблиць И.

2) Во всбхъ анализахъ въ виде студня при действін соляной кислоты.

3) Очевидно, что СаО и МgO входять въ составъ минерала въ видъ карбонатовъ.

4) Al₂O₃ + F₀₂O₃. При расчислени анализовъ на число модекуать, все количество полуторныхт, окисловъ условно принито за глиноземть.

ТАБЛИЦА И. Ря

							1			1
Групаы.	NSV.	Минералогическіе виды.	SiO_2 .	A1 ₂ O ₃ .	$\mathrm{Fe}_2\mathrm{O}_3.$	CaO.	Mgo.	Ш(елочи.	II ₂ 0.	CO ₂ .
ı.i	1	Шанявскить	1,33	53,53	_	2,28	0,35	_	40,95	2,
	2	Скарброить	7,9	42,75	0,80	_	-	_	48,55	-
J.	3	Шреттеритъ	10,53	46,48	_	_	-	_	41,09	-
ерит	4 5 6	Скарброитъ. Продуктъ δ (т. I, ан. II) ШГреттеритъ	10,50 11,48 11,79	42,50 43,75 45,78	0,25 - 0,31	1,66 0,24	_	Ξ	46,75 42,22 41,67	0,
O T T	7	Шреттеритъ	11,95	46,30	2,95	1.30	_	_	36,20	-
п. шре	8 9 10 11 12 13	Прод. вывѣгр. мелита Кремнистый алюминить Коллиритъ Коллиритъ Колмиритъ Продуктъ б (т. I, ан. ИП) Коллиритъ	12,56 13,06 14 14,49 12,31 15	43,77 42,59 45 47,44 37,77 44,5	0,84	0,95 0,89 1,43			41,56 39,32 42 36,39 Heonp. 40,5	0,
111.	14 15 16 17	Продуктъ ү (г. I, ан. IV)	15,20 18,47 16,66 18,46	40,79 41,53 36,58 38,42	0,65 —	3,90 1,62 3,86 0,95	Слѣды 0,30 0,75 Слѣды	0,75 _	38,00 36,82 37,71 41,90	2, 3, 0,
лофанъ,	18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29	Продуктъ I, свѣтложел. Продуктъ β (т. I, ан. VII). Продуктъ β (т. I, ан. VIII). Продуктъ I, коричневый. Продуктъ I, желтый. Аллофанъ. Вѣъый аллофанъ. Мимошинъ Аллофанъ. Продуктъ α (т. I, ан. IX). Аллофанъ.	18,30 20,24 19,66 18,60 18,40 21,39 23,76 24,76 27,50 23,53 22,51 21,37	34,40 36,68 34,43 30,80 35,20 39,68 (41,06) 45,01 37,73 35,00 32,89		1,20 2,43 1,75 1,68 0,70 - 0,65 - 0,30 1,92 1,96 1,91	0,50 — Слѣды 0,10 — 0,20 — 0,91		45,00 38,73 41,41 45,90 47,80 40,86 35,74 33,58 23,30 36,86 39,53 39,67	1,4
15	30	Аллофанъ	21,92	32,20	0,27	0,73		_	41,30	-
V	31 32	Продуктъ α (т. I, ан. X) Милошинъ	22,64 28,36	32,87 41,33	_	2,56	Слѣды	_	38,56 22,75	2,
	33	Эльгуйярить	21,05	30,37	2,74		-	-	40,23	-
IV.	34 35	Продуктъ II	30,30 21,9	41,10 29,2	0,15	0,20	_	0,35	27,40 44,20	-
	36	Аллофанъ съ Си и Zn	24	32,01	_	0,66	-	_	34,89	-
V. Самонтъ.	37 38 39 40	Аллофанъ	24,2 30,13 29,12 30,39	29,1 34,65 31,46 32,63		3,1 0,65 — 0,23	_	= -	42,90 33,02 30,56 33,06	-
	41	Каролатинъ	30,93	30,28	7,86	-	_	-	30,93	_
V.	42	Бурый аллофанъ	28,80	23,52		2,45	-	_	23,19	_
U										

opranna. neutcerna.	Дополнительныя опредъленія.	Сумна.	Удёльный вѣсъ.	Твердость.	Огношеніе числа молекуль SiO ₂ : Al ₂ O ₃ : H ₂ O	. Авторъ.	Годъ анализа.
лѣды	Слѣды Р ₂ О ₅ .	100,62	ок. 2,2	2,5	0,05:1:5,48	Николаевскій	1911
	$ \left\{ \begin{array}{c} \text{ZnO} & -0.76 \\ \text{SO}_3 & -0.80 \\ \text{SO}_3 & -0.80 \\ \end{array} \right\} $ $ - \left\{ \begin{array}{c} \text{CuO} & -0.25 \\ \text{SO}_3 & -0.78 \\ \text{SO}_3 & -5.04 \\ - \end{array} \right\} $	100 99,67 100 99,95 99,79 99,78 99,68 100,01 101 100	1,48 (?) 1,97 — — 1,95—2,05 1,79—2,09 2,15	2 3,5 Mar. 3—3,5 3 1—2	0,27:1:6,48 0,38:1:5,01 0,41:1:6,48 0,44:1:5,48 0,44:1:5 0,45:1:5 0,45:1:5 0,47:1:5,24 0,51:1:5,25 0,52:1:5 0,52:1:4,38	Vernon	1795 1862
	= = =	100 100 100,02 100,14 99,01 100,47	2-2,15 	Мяг. 1 2 2 2,5	0,55 : 1 0,57 : 1 : 5,17 0,62 : 1 : 5,29 0,73 : 1 : 5,03 0,77 : 1 : 5,89 0,81 : 1 : 6,20	Николаевскій. Вerthier	1912 1826 1912 1910 1912 1911
льды льды 3,50 1,95 — — —	$\begin{array}{c} -\\ -\\ -\\ -\\ -\\ -\\ -\\ -\\ -\\ -\\ -\\ -\\ -\\ $	99,40 99,98 98,62 99,08 98,85 99,41 99,83 99,40 99,92 100,04 100,53 100,02	1,85—1,89 ————————————————————————————————————	Ок. 2 3 Ок. 2 Ок. 2 Ок. 2 — — — — — — — — — — — — —	$\begin{array}{c} 0,91:1:7,50 \\ 0,93:1:6 \\ 0,96:1:6,84 \\ 1,02:1:8,95 \\ 1,02:1:8,95 \\ 1,02:1:6,55 \\ 1,03:1:5,20 \\ 1,03:1:4,70 \\ 1,03:1:2,94 \\ 1,05:1:5,54 \\ 1,08:1:6,85 \\ 1,10:1:6,85 \\ \end{array}$	Moressés. Николаевскій. Николаевскій. Moressés. Smith. Guillemin. Roger. Kersten Rath. Николаевскій. v. d. Leeden.	1911 1912 1912 1911 1911 1883 1832 1902 1839 1871 1911
	$ \left\{ \begin{array}{c} \text{CaCO}_3 = 3,06 \\ \text{CaSO}_4 = 0,52 \end{array} \right\} $ $ = \begin{array}{c} \text{Cr}_2\text{O}_3 = 8,10 \\ \text{CaCO}_3 = 2,39 \\ \text{MgCO}_3 = 2,06 \end{array} \right\} $	98,60 100,55 98,84	1,8-2 2,2 2,13 1,6	2,5 1,5-2	1,15:1:7,29 1,16:1:6,67 1,16:1:3,12 1,17:1:7,52	Stromeyer Hиколаевскій Bechi Bunsen	1816 1911 1852 1834
1	MgCO ₃ —2,06 }	99,50 100 98,72	1,79 1,93	Ок. 2,5 3	1,22:1:3,71 1,27:1:8,64 1,27:1:7,08	Moressés Berthier D'Achiardi	1911 1836 1898
Слѣды — — —	$ \left\{ \begin{array}{c} -100 & 1,14 & 1 \\ -100 & -1,14 & 1 \\ -100 & -1,18 & 1 \\ -100 & -1,18 & 1 \\ -100 & -1,18 & 1 \end{array} \right\} $	99,30 99,34 100,00 99,12	2-2,08	=	1,40:1:7,97 1,47:1:5,41 1,55:1:5,52 1,6:1:5,75	Gamper Kretschmer Zepharovich D'Achiardi	1876 1905 1874 1898
-	H ₂ O+-CO, opr. B. 20,77	100 98,73	1,52	2,5	1,72 : 1 : 5,80 2,06 : 1	Sonnenstein Chandler	

Извъстія И. А. Н. 1912.



ТАБЛИЦА И. Рядърллофанопдовъ.

Группы.	. N. S. V.	Минералогическіе виды.	SiO_2 .	Al ₂ O ₃ .	Fe ₂ O ₃ .	CaO.	MgO.	Щелочи.	II ₂ 0.	СО2. (расчися.).	Органич. вещества.	Дополнительныя опредъленія.	Сумма.	Удѣльный вѣсъ.	Твердость.	Огношеніе числа молекуль SiO ₂ : Al ₂ O ₃ : H ₂ O	. Авторъ.	Годт. анализа.
I.	1	Шанявскить	1,33	53,53	-	2,28	0,35	_	40,95	2,18	Слёды	Слѣды P_2O_5 .	100,62	ок. 2,2	2,5	0,05:1:5,48	Николаевскій	1911
II. Шреттеритъ.	6 7 8 9 10 11 12 13	Скарброитъ	7,9 10,53 10,50 11,48 11,79 11,95 12,56 13,06 14 14,49 12,31	3 7 ,77 44,5	0,80 	1,66 0,24 1.30 0.95 — 0,89 1,43			48,55 41,09 46,75 42,22 41,67 36,20 41.56 :9,32 42 36,39 Heonp. 40,5	0,54		$ \left\{ \begin{array}{c} ZnO & -0.76 \\ SO_3 & -0.80 \end{array} \right\} $ $ = \left\{ \begin{array}{c} CuO & -0.25 \\ SO_3 & -0.78 \end{array} \right\} $ $ = \left\{ \begin{array}{c} SO_3 & -5.04 \\ = \\ - \end{array} \right. $	99,67 100 99,95 99,79 99,73 99,68 100,01 101 100 100	1,48 (?) 1,97 1,95-2,05 1,79-2,09 2,15 2-2,15	2 3,5 — Mяг. — 3—3,5 3 — 1-2 Mяг.	$\begin{array}{c} 0,27:1:6,48 \\ 0,38:1:5,01 \\ 0,41:1:6,48 \\ 0,44:1:5,48 \\ 0,44:1:5 \\ 0,45:1:5 \\ 0,45:1:5 \\ 0,52:1:5 \\ 0,52:1:4,38 \\ 0,55:1 \\ 0,57:1:5,17 \end{array}$	Vernon	1829 1858 1829 1912 1901 1837 1900 1851 1795 1862 1912 1826
111.	14 15 16 17	Продукть γ (т. I, ан. IV) Аллофанъ	15,20 18,47 16,66 18,46		0,65	3,90 1,62 3,86 0,95	Слѣды 0,30 0,75 Слѣды	0,75	38,00 36,82 37,71 41,90	2,43 - 3,65 0,74	-	- - -	100,02 100,14 99,01 100,47	2,2	2 2 2,5	$\begin{array}{c} 0,62:1:5,29 \\ 0,73:1:5,03 \\ 0,77:1:5,89 \\ 0,81:1:6,20 \end{array}$	Николаевскій v. d. Leeden Николаевскій Николаевскій	1912 1910 1912 1911
1у. Аллофанъ.	18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36	Продукть I, свётложел. Продукть В (т. I, ан. VII). Продукть В (т. I, ан. VIII) Продукть I, коричневый Продукть I, коричневый Продукть I, желтый Аллофанъ. Аллофанъ. Бёлый аллофанъ. Милошинъ Аллофанъ. Продуктъ а (т. I, ан. IX) Аллофанъ. Продуктъ а (т. I, ан. X). Милошинъ Ольгуйкръ а (т. I, ан. X). Милошинъ Ольгуйкрътъ II. Аллофанъ. Продуктъ II. Аллофанъ. Аллофанъ. Продуктъ II. Аллофанъ. Аллофанъ. Аллофанъ. Си и Zn	18,60 18,40 21,39 23,76 24,76 27,50 23,53 22,51 21,37 21,92 22,64 28,30 21,05 30,30 21,9	36,68 34,43 30,80 30,40 35,20 39,68 (41,00] 45,01 37,73 35,00 32,89 2 32,20 32,87 41,33 30,37 41,100	0,10 0,81 0,27 2,74 0,15	1,20 2,43 1,75 1,68 0,70 0,65 	0,50 — Слѣды 0,10 — 0,20 — 0,91 — Слѣдь		45,00 38,73 41,41 45,90 47,80 40,86 35,74 88,58 28,30 36,86 39,67 41,30 88,56 22,75 40,23 27,40 44,20	1,90		Ca, Mg)CO ₃ -1,96 Cr ₂ O ₃ -3,61 CuO -0,69 CaCO ₃ -3.06 CaSO ₄ -0,52 Cr ₂ O ₃ -8.10 CaCO ₃ -2,39 MgCO ₃ -2,06 Tauha 4,7 CuO -1,21 ZnO -1,44	99,40 99,98 98,62 99,08 98,85 99,41 99,83 99,40 100,04 100,53 100,02 100 98,60 100,55 98,84 99,50 100	1,85-1,89 2,13 2,08 2,2 1,8-2 2,2 2,13 1,6 1,79 1,93	Ок. 2 3 Ок. 2 Ок. 2 — 1,5—2 — 2,5 — 2,5 — Ок. 2,5 3	$\begin{array}{c} 0,91:1:7,50 \\ 0,93:1:6 \\ 0,96:1:6,84 \\ 1,02:1:8,45 \\ 1,02:1:8,45 \\ 1,02:1:5,95 \\ 1,03:1:5,20 \\ 1,03:1:4,70 \\ 1,03:1:4,70 \\ 1,03:1:5,54 \\ 1,05:1:5,54 \\ 1,06:1:6,85 \\ 1,16:1:5,54 \\ 1,10:1:7,29 \\ 1,16:1:5,54 \\ 1,17:1:7,52 \\ 1,16:1:8,12 \\ 1,17:1:7,52 \\ 1,27:1:8,64 \\ 1,27:1:7,08 \end{array}$	v. d. Leeden Stromeyer Himkolaebekiii Bechi Bunsen Moressés Berthier D'Achiardi	1911 1912 1912 1911 1911 1885 1839 1871 1911 1911 1816 1911 1852 1834 1911 1836 1898
V. Самонтъ.	37 38 39 40	Аллофанъ	. 30,13 29,13	$\begin{bmatrix} 3 & 34,65 \\ 2 & 31,46 \end{bmatrix}$	-	3,1 0,65 — 0,23			42,90 38,02 30,56 38,06		CIÈAM	$ \left\{ \begin{array}{c} -\\ P_2O_5 - 0,89\\ Fe_2O_3 - 8,80\\ CuO - 1,18\\ ZnO - 1,63 \end{array} \right\} $	99,30 99,31 100,00 99,12	2-2,08	_ _ _	1,10:1:7,97 1,47:1:5,41 1,55:1:5,52 1,6:1:5,75	Kretschmer Zepharovich	1876 1905 1874 1898
VI.	41 42	Каролатинъ		1	1 '	2,45	_		25,19	-	1 1	H ₂ O+CO, opr. B. }	100 98,73	1,52	2,5 —	1,72 : 1 : 5,80 2,06 : 1	001111111111111111111111111111111111111	1853 1909

Извѣстія И. А. Н. 1912.

Примъчанія къ таблицъ ІІ.

- № 1. См. стр. 724. Какт въ настоящемъ, такъ и въ следующихъ моихъ анализахъ, даны пифры угольной кисаоты, полученныя не экспериментальнымъ путемъ, а путемъ вычисленія эквивалентнаго количества СО₂ къ окисламъ типа RO, такъ какъ вполне очевидно, что вмісте съ последними оне образують прим'єсь карбонатовъ.
 - No 2. Vernon. Phil. Mag. Lond. 1829, II. 178.

Изъ песчаниковъ Scarborough (Yorkshire).

- № 3. J. W. Mallet. Am. Journ. of Sc. 1858. 26. р. 79 81. Изъ Cherokee (Аlаbama, въ Сѣверо-Америк. Соед. Шт.). Авторъ даетъ формулу Al₂Si₂O₇. 10 H₂O и указываетъ на сайды сѣрной кислоты, образовавшейся изъ сѣрнистыхъ металловъ: по его мнѣню, сѣрная кислота играла роль при генезисѣ минерала. См. также Journ. pr. Chem. 1858, 75. 459.
 - № 4. То же, что и № 2.
 - Nº 5. CM. crp. 716.
- № 6. А. Helmhacker. Zeitschr. f. Kryst. 1901. **34**. р. 226. Изт. Заальфельда (въ Тюрингіи), въ смёси съ мелитомъ. По мнёнію автора шрёттеритъ вообще не однороденъ и состоить изъ нёсколькихъ минеральныхъ видовъ.
- № 7.— Schrötter. J. pr. Chem. 1837. XI. 380. Изъ Freienstein (въ Штиріи); гнѣздами между глинистыми сланцами и зернистыми известняками. По замѣчанію Helmhacker'a авторъ производилъ анализы надъ смѣсью минерала съ варисцитомъ и галлуазитомъ.
- № 8. F. Zambonini. Zeitschr. f. Kryst. 1900. 32. р. 161. Въ коллекціи Degli Abbati имѣлся «аллофанъ изъ Заальфельда» (въ Тюрингіи) въ видѣ грубыхъ кристалловъ колонокъ голубоватобураго цвѣта, съ тв. 3, уд. вѣс. 2, 18. Авторъ назвать его мелитомъ. Послѣдній быль покрытъ снѣжнобѣлыми стекляно-блестящими шариками, которые легко далали студень. Благодаря потерѣ окиси Fe, мелитъ переходитъ въ этотъ сиѣжнобѣлый продукть (прёттеритъ).
- № 9.— Van Groningen u. A. Oppel. Jahresber, v. Liebig und Koch. Giessen. 1852.— 1852.— Изъ Kornwestheim (между Stuttgart и Ludwigsburg въ Вюртембергъ); состоитъ изъсмъси авлофана и алюминита.
- № 10. K1a proth. Beitr, 1795, I. 257. Изт Solemnitz. Dana всёмъ коллиритамъ приписываетъ формулу SiO₂, 2 Al₂O₃, 9 H₂O = 1 част, аллофана съ 6 ч. воды + 1 част, джиббсита.
- № 11. J. H. G. Gladston. Phil. Mag. 1862. IV. 23. 461. Изъ Ноve (въ Англіп). Въ другихъ видахъ Gladston нашелъ отъ 3—89/ $_{0}$ SiO $_{2}$, показывающихъ варьирующее отношеніе гидрата окиси Al.
 - № 12. CM. CTP. 716.
- № 13. М. Berthier. Ann. Phys. Chim. 1826. 32. 332. Изъ val du Squierry въ депар. Верхней Гаронны (въ Пиринеяхъ). Минералъ въ коллекціяхъ вообще значится изъ «Егquerra». Lастоїх нашель подъ микроскономъ минералъ состоящимъ изъ коллондальной массы, въ срединѣ которой были бѣлоснѣжныя пластинки. Онъ считаетъ коллиритъ продуктомъ разложенія алюмосиликатовъ.
 - № 14. CM. CTD. 715.
- № 15. R. v. d. Leeden. Centralbl. f. Min. Pal. 1910. № 10. р. 280. Нав Оніо (въ Сіїв. Амершкії).
 - № 16 и 17. См. стр. 716.
- № 18, 21 и 22. G. Moressés. Ann. de la Soc. Géol. de Belgique 1911. 37. р. 270—272. Въ глинистыхъ сланцахъ съ известняками карьера на р. Amblève, близь замка Ancion (въ Бельгіи) въ видъ свътложелтыхъ корочекъ зонарной структуры. Для средняго со-

става авторъ дастъ: SiO_2 , $\mathrm{Al}_2\mathrm{O}_3$, 7,5 $\mathrm{H}_2\mathrm{O}$. Если вывести формулы для мохъ среднихъ часновъ (см. табл. I), то — при томъ же отношеніи SiO_2 хъ $\mathrm{Al}_2\mathrm{O}_3$ (1; 1) для воды получаются 6, 7 и с. 75 частинъ. Продуктъ I Moressés легко разлагаемъ въ кисаютахъ. Отличая его отъ аллофана, авторъ однако считаетъ его производнымъ той же кисаютах.

№№ 19 и 20. — См. стр. 716.

- № 23. Е. F. Smith. Am. Chem. J. 1883. V. 272. Изъ Allentonn (Пенсильванія), Подобенъ гіалиту, иногда порошкообразенъ. Dana даетъ аллофанамъ вообще тверд. = 3 и считаетъ ихъ продуктами разложенія полевыхъ шпатовъ и другихъ алюмосиликатовъ.
- № 24. A. Guillemin. по Lacroix. Miner. France. 1895. Paris. I. р. 485. Изъ каменноугольныхъ копей Firny въ Авейроић; исключительно въ подземныхъ галлеревхъ, на 8 метр. ниже оврага; по мићнію Lacroix, генезисъ вслѣдствіе инфильтраціи черезъ эти галлереи.
- № 25. А. Roger. Zeitschr. f. Kryst. 1902. XXXVI, р. 70. Изъ Jopling-Link. Въ видъ глинистой покрышки на сфалеритъ.
- № 26. Kersten. Pogg. Ann. 1839. XLVII. 485. Изъ Rudnjik (въ Сербіи), въ смѣси съ кварцемъ и бурой рудой. Цвѣтъ индигово-голубой до зеленоватаго. Приближается къ хромистому аллофану.
 - № 27. A. v. Rath. Pogg. Ann. 1871. 144. 393. Изъ Dehrn (въ Нассау).
 - № 28. См. стр. 716.
 - № 29. R. v. d. Leeden. Centralbl. f. Miner. 1911. p. 178. Изъ Visé (Бельгія).
- № 30. Stromeyer u. Hausmann. Gött. Gel. Anz. 1816. 2. 125 (см. Hintze. II. 1897. 1828). Изъ Gräfental (Saalfeld въ Штиріи); небесноголубой, гіалитоподобный или землистый; образуеть корочки въ богатыхъ Fe известнякахъ.
 - No 31. CM. crp. 716.
 - № 32. Весhi. Am. J. Sc. 1852. 14. 62. Изъ Volterra (въ Тосканѣ).
- № 33. Bunsen. Pogg. Ann. 1834. XXI. 53. Изъ Friesdorf, близъ Бонна, медоваго цевта; въ лигнитъ.
- № 34. G. Moressés. Ann. de la Soc. Géol. de Belg. 1911. 37. р. 274. Карьеръ р. Amblève. Не растворяется въ парскої водкѣ и липнетъ къ языку.
- № 35. М. Berthier. Ann. de Min. 1836. IX. 498. Пэт общины Marisell (депар. Оізе); одна разность прозрачна, стекл. блеска, аморона, но съ иткоторыми признаками кристал-личности на поверхности; другал порошкообразна, бълаго двъта. Авторъ производитъ вторую изъ первой, какъ продуктъ выявтриванія.
- № 36. G. D'Achiardi, Atti del. Soc. Tosc. 1898. 12. p. 26—29. Изъ Valdaspr'ы (въ Тосканъ), Даетъ формулу Al₂ (ОН), SiO₄, 5 H₂O.
- № 37. Gamper. Verhan. Geol. Reichsan. Wien. 1876. № 15. р. 384. Изъ Steinbrück (въ Штиріи). Въ видѣ орѣшковъ въ галауазитѣ. Выдѣляетъ порошкообразную SiO₂ и по автору бянзокъ къ бокситу.
- № 38. Kretschmer. Zeitschr. f. Kryst. 1905. XL. p. 512—516. Изъ Sernberg (въ З. Моравіи). Считаетъ происшедшимъ изъ глинистаго сидерита.
- № 39. v. Zepharovich. Sitzungsber. Acad. d. Wiss. Wien. 1874. 69. I. XXXII. р. 26—83. Изъ Оравички (въ Банатѣ); въ видѣ красныхъ корочекъ, подобно оспѣ, на геленитѣ. Изъ посаѣдняго авторъ его и производитъ путемъ навлеченія извести и магневін, окисленія Fe, увеличенія количества воды и одновременнаго принятія Al₂O₃ и потери SiO₂, а самый процессъ объясняетъ дѣйствіемъ поверхностныхъ водъ съ CO₂; даетъ формулу (%/2 Al, ¹/2 Fe), Si₂O₆, 10 аqu.
- № 40. G. D'A chiardi. Atti d. Soc. Tosc. 1898. v. 12. p. 35—38. Изъ Rosas (въ Сардиніи). Al₂ (OH)₂. SiO₄. 4 H₂O → H₂ SiO₃ (опаль) → хризоколла.
- № 41.— F. Sonnenschein. Zeitschr. d. deut. Geol. Gesell. 1853. V. p. 223. Изгрудника Королевы Луизы близъ Zabrze (въ Верхней Силезіи).
 - № 42. R. H. Chandler. Geol. Mag. 1909. VI. 222. Въ трещинахъ известняковъ.

2. Физическія соойства. Продукть — α передь паяльной трубкой сначала бурветь оть выдвленія органическихь веществь, затымь становится бёлымь, растрескивается, не плавится. Послі вторичной прокалки съ $\mathrm{Co(NO_3)_2}$ быстро принимаеть густую синюю окраску. Блескъ — стеклянный; хрупокъ; тв. = 2,5; удёльный вёсь около 2,2; легко липнеть къ языку. Подъ мпъкроскопомъ — характерное, но не виолий однородное строеніе коллоидовь съ «Маschenstructur». Отъ воднаго (10%) раствора Methylenblau не принимаеть окраски, но обработанный слабой HCl окращивается въ весьма світлый голубой цвёть. Въкрыпкой HCl растворяется, оставляя студень $\mathrm{SiO_2}$. Что же касается до физическихъ признаковъ тёхъ корочекъ, которыя по составу оказались почти чистымъ гидратомъ $\mathrm{Al_2O_3}$, то оні почти тождественны съ свойствами продукта — α .

Продукть — β относится къ п. тр. аналогично — α . Твердость его приближается къ 3; удѣльный вѣсъ = 2,168. Изотропенъ. Подъ микроскопомъ — Maschenstructur. Довольно быстро окрашивается отъ Co(NO_3)_2 въ голубой цвѣтъ. Отъ Methylenblau — свѣтлая голубовато-зеленая окраска.

Продукть — γ передъ п. п. тр. не бурѣеть, трещить, но не плавится. Спльно липнеть къ языку; твердость около 2. Слабая фіолетово-синяя окраска отъ $\mathrm{Cc}(\mathrm{NO_3})_2$ наступаеть лишь при красномъ каленіи. Подъ мп-кроскопомъ — аморфенъ. Продукть — δ спльно растрескивается и сильно свѣтить при накаливаніи, но не бурѣеть и не плавится. Спльно липнеть къ языку; мягокъ и разсыпчатъ; весьма слабая голубоватая окраска отъ $\mathrm{Co}(\mathrm{NO_3})_2$ наступаеть лишь послѣ краснаго каленія и не усиливается даже при бѣломъ, а также отъ прибавленія соды 1). Подъ микроскопомъ — скрыто-кристаллическое строеніе. Отъ Methylenblau — голубоватая окраска.

3. Химическій составъ всёхъ этихъ тёль можно видёть изъ прилагаемой таблицы I.

И физическій свойства, и химическіе анализы уб'єждають насъ въ томъ, что мы имѣемъ дѣло съ рядомъ смѣсей гидрогелей глинозема и кремнекислоты. За это говорить: ихъ сравнительная однородность, полная изотропность подъ микроскономъ, коллоидальная структура, рядъ постепенныхъ измѣненій въ химическомъ составѣ и большое количество абсорбированной воды. Необходимо отмѣтить, что никогда не удавалось получить постоянныхъ цифръ для воды при 110°; колебанія были настолько значительны, что всѣ навѣски падо было брать на воздухѣ безъ предварительнаго сушенія. Какъ видно изъ таблицы І, гдѣ сдѣланные анализы расположены по возрастаю-

¹⁾ Cm. St. Thugutt. Centralbl. f. Min. 1912, p. 41.

щему количеству молекуль ${
m SiO}_2$, минералы изслѣдуемаго ряда представляють переходы отъ почти чистаго гидрата глянозема къ довольно типичному аллофану съ отношеніемъ ${
m SiO}_2: {
m Al}_2{
m O}_3=1:1.$ Изъэтихъ переходовъ видно, что въ большинствѣ продуктовъ (α , β , отчасти γ) ${
m SiO}_2$ находится не въ химически связанномъ состояніи съ глиноземомъ, а въ абсорбированномъ, что особенно подтверждается быстрымъ появленіемъ окраски отъ ${
m Co(NO}_3)_2$ и легкою разлагаемостью кислотами съ образованіемъ студня ${
m SiO}_2.$

Только продуктъ δ показываетъ нѣсколько пныя химпческія свойства: онъ не разлагается кислотами, весьма слабо реагпруетъ съ $\mathrm{Co}(\mathrm{NO_3})_2$, и то лишь при бѣломъ каленіи, строеніе его — скрытокристаллическое. Химпческій составъ этого тѣла до мелочей сходенъ съ снѣжнобѣлымъ продуктомъ вывѣтриванія мелита Zambonini (см. примѣч. къ табл. II, анал. № 8.). Въ большинствѣ образцовъ можно наблюдать, что коллопдальныя тѣла имѣютъ склонность перейти въ этотъ болѣе устойчивый продуктъ δ , что вполнѣ согласуется съ закономъ гомоизохимитовъ $\mathrm{F.~Cornu^1}$). Ничтожное количество органическихъ веществъ обусловливаетъ слабо-желтоватую окраску продукта — $\mathrm{\beta}$. Въ зеленыхъ пленкахъ — $\mathrm{\alpha}$ открыты слѣды фосфорной кислоты. Что же касается желѣза ($\mathrm{Fe_2O_8}$), то въ небольшихъ количествахъ опо находится лишь въ буромъ веществѣ, сопровождающемъ продукты въ нижней трети трешинъ доломита 2).

4. Сводка анализовт. Для обозрѣнія состава многочисленныхъ «аллофанондовъ» и сравненія съ минералами, описанными мною, я расположилъ всѣ встрѣченные въ литературѣ анализы въ таблицу по возрастающимъ количествамъ молекулъ SiO_2 , включивъ въ нее свои опредѣленія. Получился рядъ аморфныхъ тѣлъ, въ составъ котораго вошли: скарброитъ, штрёттеритъ, коллиритъ, аллофанъ, самоитъ съ каролатиномъ и продукты, описанные Moressés (см. стр. 720). Общій характеръ ряда: съ постепеннымъ увеличеніемъ количества SiO_2 , уменьшается количество $\mathrm{Al}_2\mathrm{O}_3$ и $\mathrm{H}_2\mathrm{O}$, а кажущіяся уклоненія отъ этого отчасти объясняются нечистотой продуктовъ.

За исключеніемъ описаннаго мною продукта — δ , всё минералы группы ивляются коллопдальными смёсями гидрогелей. Среди нихъ, тёмъ не менёе, болёе обычными являются отношенія $\mathrm{SiO}_2:\mathrm{Al}_2\mathrm{O}_3=0,5:1$ — съ одной стороны и 1:1 съ другой. Вмёсто всей запутанной номенклатуры можно было бы предложить тё члены ряда, которые npuближаются къ

¹⁾ F. Cornu. Zur Theorie d. Kolloide. Zeitschr. f. Chemie und Ind. d. Kolloide. Band. IV, 1909, p. 305.

Нельзя не отмътить легкой разлагаемости этихъ аллофанопдовъ ѣдкими щелочами.
 Извъстія И. А. И. 1912.

первому соотношенію называть — $up\ddot{e}mmepumamu$, приближающієся ко второму — annoetaанами. Мнѣ кажется, что всѣ остальныя названія являются пзлишнимъ балластомъ для современной мипералогической номенклатуры. Только для крайняго члена этого ряда, а именно — для Al_2O_3 съ большимъ количествомъ воды, необходимо дать опредѣленное названіе, и я предлагаю назвать его «uannseckumome» въ честь A. Д. Шанявскаго, въ Университетѣ имени котораго я получилъ возможность произвести настоящее изслѣдованіе 1). Между аллофаномъ и штрёттеритомъ можно условно помѣстить часть анализовъ, представляющихъ переходы между ними; точно также существуютъ промежуточныя коллопдальныя тѣла между каолинами съ отношеніемъ $SiO_2:Al_2O_3=2:1$ и аллофанами съ отношеніемъ 1:1. Эти тѣла можно было бы называть camoumamu.

Такой выводъ относительно группы «аллофанопдовъ» нельзя не поставить въ связь съ некоторыми литературными данными. Штремме²), основываясь на своихъ опытахъ осажденія искусственныхъ гидрогелей, въ которыхъ на 1 частицу Al₂O₂ приходилось 1—2—3—5 частицъ SiO₂, и на 78 произведенныхъ имъ анализовъ естественныхъ продуктовъ, пришелъ къ выводу, что въ «аллофанондахъ» находится гидрогель Al_oO₂, которой въ весьма различныхъ количествахъ абсорбирована коллондальная же SiO₂3). Особенно важно то обстоятельство, что во встхъ его опытахъ СО2 чрезвычайно повышала растворимость SiO, и понижала растворимость Al,O3. Съ другой стороны Тугуттъ 4), основываясь на опытахъ Kasai, считаетъ «глипистые аллофаны» за опредъленныя химическія соединенія, къ которымъ лишь примѣшаны постороннія вещества. Намъ кажется, что въ вышеприведенной сводкѣ анализовъ мы находимъ нѣкоторое подтвержденіе какъ взглядовъ Штремме на коллондальную структуру аллофанондовъ, такъ и взглядовь Тугутта на способность глинистыхъ аллофановъ, чаще всего путемъ перекрпсталлизаціп, образовывать продукты съ стехіометрическими отношеніями. Если признавать этотъ рядъ въ большинствъ своихъ представителей рядомъ гидрогелей ${\rm Al_oO_3}$ и ${
m SiO_9}$, то является излишнимъ искать строго

¹⁾ Этоть минераль является коллондальнымъ гидратомъ глинозема съ четырымя частицами воды. Апалогичныя тёла, но съ меньшимъ содержаніемъ воды, отмёчались Cornu и Dölter'юмъ. См. F. Cornu. Centralbl. f. Min. 1909. 326. (Gelbauxit, кліахиты). E. Dittler u. C. Doelter. Zur Nomenklatur d. Thonerdebydrate (Kolloid-Alumolithe). ibid. 1912, р. 104. Изстадованіе этого минерала еще не закончено.

²⁾ Stremme. Centralbl., 1908, p. 622; ibid. 1911, p. 205; ibid. p. 661-669.

³⁾ Взглядъ Stremme подтвержденъ опытами v. d. Leeden надъ растворимостью аллофана, каолина и др. продуктовъ (v. d. Leeden. Centralbl. 1911, p. 139; ibid. p. 173).

⁴⁾ Thugutt. Centralbl. 1911, p. 139; ibid. p. 173; ibid. 1912, p. 35-41.

опредёленных стехіометрических отношеній между этими окислами. Тёмъ пе менёе, даже поверхностный взглядь на таблицу указываеть, что наиболёе распространенными членами ряда являются тё, отношенія которых приближаются къ простымъ цёлымъ числамъ, а именно къ 0,5 : 1 (1 : 2) и 1 : 1. Близость ихъ къ простымъ стехіометрическимъ соотношеніямъ не стоитъ въ противорёчій съ ихъ коллондальной природой, такъ какъ мы отлично знаемъ, что тёла коллондальнаго строенія обладають способностью образовывать «съ большой охотой» смёси, выражаемыя цёлыми и малыми числами 1).

5. Генезисг. Выясненіе генезиса аллофанондовъ въ окрестностяхъ Москвы тѣсно связано съ вопросомъ о природѣ и происхожденіи коллопдальныхъ тѣлъ въ поверхностной части земной коры. Еще Groth 2) указываль на то, что кремнекислота и глиноземъ въ колловдальномъ состояніи растворимы въ водѣ; такіе растворы, реагируя другъ на друга, легко образуютъ колловдальныя смѣси, въ которыхъ отношеніе $SiO_2:Al_2O_3$ и содержаніе воды колеблются сообразно составу растворовъ. То-же самое говоритъ Cornu 3), отмѣчая, что гели, являясь вмѣстѣ съ нѣкоторыми растворимыми кристаллондами (CaCO $_3$, MgSO $_4$, FeSO $_4$) продуктами всякаго нормальнаго вывѣтриванія, представляють въ природѣ рядъ постепенныхъ переходовъ, которые легко могутъ быть объяснены явленіями абсорбціи.

Образованіе изслідованных мною коллондальных тіль, очевидно, связано съ химическими процессами, пдущими на границів между выше отміченной глиной, близкой къ монтморизлониту і, и доломитомъ. Поверхностныя воды, богатыя угольной кислотой, дійствують разлагающе на эту «глину». При міняющейся концентраціи растворовъ продукты изміненія этихъ глинъ попадають въ трещины ниже лежащаго доломита, гді, при извістныхъ условіяхъ, они выпадають въ разнообразнійшихъ отношеніяхъ. Оставшаяся въ растворі SiO2 даеть начало натекамъ халцедона, кристалламъ кварца, а FeO — скопленіямъ лимонита, бурой окраскії известняковъ п пр. Разнообразіе гидрогелей Al2O3 и SiO2 можеть варіпровать оть почти

F. Cornu. Centralbl. f. Min. 1909. 336. F. Cornu. Sprechsaal. Berl. 1908. XV. 199.
 Ср. А. Ферсманъ. Изслъдов. въ области магнезіальныхъ силикатовъ. Зап. Акад. Наукъ
по Физико-Математическому Отдъленію. 1912 (дополнительная глава о природъ и строеніи
коллондовъ).

²⁾ P. Groth. Tabell. Uebersicht. Braunsw. 1889. p. 102.

³⁾ Cornu. Bedeut. gel. Körp. in d. Oxydationszone d. Erdkruste. Zeitschr. f. pr. Geol., 1909, p. 82.

⁴⁾ Анализъ ея (табл. I, ан. XII) приводитъ къ формулъ: $16~{\rm SiO_2}$. $4~{\rm Al_2O_3}$. $13~{\rm H_2O}$, тогда какъ анализъ Helmhacker'a розоваго монтмориллонита изъ Podurusj приводитъ къ $16~{\rm SiO_2}$. $4~{\rm Al_2O_3}$. $10~{\rm H_2O}$.

чистаго гидрата окиси Al—шанявскита (табл. I, ан. I) до нормальнаго аллофана — съ одной стороны, и, можетъ быть, до чистой аморфной $\mathrm{SiO_2}$ — съ другой, какъ это наблюдалъ П. А. Земятченскій, предложившій для аморфной $\mathrm{SiO_6}$ названіе «лярдита» 1).

Такимъ образомъ, коллондальныя тёла являются продуктами химическаго измѣненія «глинъ». Параллельно съ разрушеніемъ послѣднихъ въ болѣе глубокихъ частяхъ идетъ накопленіе тёлъ, болѣе устойчивыхъ при нормальныхъ условіяхъ поверхности. Эги реакціи, повидимому, идутъ и теперь въ довольно значительныхъ размѣрахъ: онѣ являются лишь частью тѣхъ сложныхъ химическихъ процессовъ, которые наблюдаются въ широкомъ масштабѣ въ области каменноўгольныхъ известняковъ подъ Москвой.

Минералогическая Лабораторія Городского Университета имени А. Л. Шанявскаго. Москва. 28 февраля 1912 г.

¹⁾ П. А. Земятченскій. Желёзн. р. центр. части Европ. Россій. Тр. Общ. Естеств. XX. С.-Пб. 1889 г., стр. 215, 217, 251. Повидимому, въ наблюдавшихся имъ случаяхъ шелъ тотъ же процессъ и получались, съ одной стороны, чистая коллоидальная SiO_2 — «лярдитъ», съ другой — «легко подвижный йзвестково-глиноземлистый силикатъ», —т. е. гидрогель $\mathrm{Al}_2\mathrm{O}_3$ и SiO_2 съ примъсью CaCO_3 .

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

Цвѣтъ и ассимиляція 1).

А. А. Рихтера.

(Представлено въ засёданія Физико-Математическаго Отдёленія 16 мая 1912 г.).

Законность, связующая сумму падающей на ассимулирующій листь радіаціи съ работой фотосинтеза хромофилла, обычно выражается формулой Энгельманна Eabs = Eass, говорящей, что количество поглощенной хромофилломъ энергіп должно стоять въ опредёленной, простой связи съ энергіей ассимиляціи.

Тимпрязевъ²) первый обосноваль это положеніе, теоретически высказанное еще Ломмелемъ³). Энгельманнъ⁴) псключительными по изяществу пріемами обобщиль данныя Тимпрязева на всё изв'єстные намы хромофиллы. Въ томъ же направленіи работали Рейнке⁵) и Коль⁶). Серіей опытовъ въ окрашенномъ св'єті мн⁶) удалось показать, что высота фотосинтетическаго процесса стоить въ весьма близкой пропорціопальной зависимости отъ количествъ энергіи, поглощаемыхъ въ условіяхъ опыты зелелымъ листомъ. Книпъ и Миндеръ⁸) пытались въ недавнее время разработать тотъ же вопросъ, но, къ сожалѣнію, остановились на полъ-пути, количественно опредѣляя лишь падающую на листь энергію.

Въ послѣднее время Данжаръ) рядомъ біологическихъ пріемовъ подтверждаеть формулу Энгельманна.

¹⁾ Предварительное сообщение.

²⁾ К. Тимирязевъ. Усвоеніе свёта растеніемъ. 1875.

³⁾ Lommel, E. Pogg. Ann. 1871, 143, p. 580.

⁴⁾ Engelmann, Th. W., Bot. Zeit. 1881, 1882, 1883.

⁵⁾ Reinke, J., Bot. Zeit. 1882-5.

⁶⁾ Kohl F. G., Ber. d. d. Bot. Ges. Bd. XV. 1897.

⁷⁾ Richter, A. Revue Génér. de Botanique. T. XIV. 1902.

⁸⁾ Kniep H. et Minder, F. Zeitschr. f. Botanik. Bd. I. 1909.

⁹⁾ Dangeard, Bull. Soc. bot. de France. 56, 57 (1910).

Перечисленные изслѣдователи почти всѣ имѣли дѣло псключительно съ зелеными растеніями. Одинъ лишь Энгельманнъ расширилъ свои наблюденія и на организмы съ иной окраской пластидъ. Бактеріальный методъ въ объективномъ микроскопѣ далъ возможность геніальному изслѣдователю установить общій для окрашенныхъ въ разнообразные цвѣта пластидъ законъ фотоабсорбціи и фотосинтеза. Всѣ разнообразные «придаточные» пигменты были возведены имъ въ рангъ активныхъ хромофилловъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ былъ положенъ фундаментъ для теоріи красочнаго приспособленія, объяснившей зональное распредѣленіе морскихъ водорослей и въ опытахъ Гайдукова 1) получившей, казалось, яркое подтвержденіе. Подъ вліяніемъ ен Шталь 2) смотритъ и на основной хромофиллъ растительнаго царства — хлорофиллъ, — какъ на приспособленный къ преобладающей полезной радіаціи пигментъ. Бруниталеръ 3), наконецъ, пользуется теоріей Энгельманна, какъ пробнымъ камнемъ для изысканій въ области происхожденія растительныхъ организмовъ.

Положение Ломмеля-Энгельманна пріобрѣло, такимъ образомъ, громадную всеобщность, а выводы изъ него — необыкновенную теоретическую важность и интересъ.

Между тымъ, не трудно видёть, что все это изящное и стройное зданіе покоптся на сравнительно слабомъ фундаментв: если для хлорофилла соотношенія между его оптическими свойствами и его фотосинтетической функціей и основаны на рядѣ разнообразныхъ опытныхъ данныхъ, то всѣ наши свѣдѣнія въ области хромофилловъ сводятся исключительно къ цифрамъ Энгельманна, добытымъ методомъ, чрезвычайно интереснымъ, но оставшимся безъ достаточной провѣрки повторенія.

Получивъ возможность, благодаря коммандировкѣ отъ Императорскаго С.-Петербургскаго Унпверситета и Министерства Народнаго Просвѣщенія, проработать иѣсколько лѣтнихъ мѣсяцевъ 1911 года на Зоологической Станціи въ Неаполѣ, я воспользовался богатыми средствами Химической Лабораторіи, въ высшей степени любезно предоставляемыми въ распоряженіе работающихъ Директоромъ Профессоромъ докторомъ Дорномъ, чтобы затронуть методомъ прямого анализа вопросъ объ ассимпляціи морскихъ водорослей. Съ особой благодарностью вспомпнаю я любезную помощь д-ра Генце. Въ опредѣленіи водорослей мнѣ любезно помогла Е. Ст. Зинова.

¹⁾ Гайдуковъ, Н. Бот. записки. С.-Пб. Ун-та. Т. 22. 1903.

²⁾ Stahl, F. Zur Biologie des Chlorophyls etc. 1909.

³⁾ Brunnthaler, J. Biol. Centr. Bd. 31. 1911.

Метолика, избранная мною, была сравнительно проста. Изследуемыя водоросли пом'єщались въ большой стеклянный цилиндръ съ притертой пробкой, до верху наполняемый морской водой съ опредёленнымъ содержаніемъ кислорода. Инсоляція производилась въ большомъ проточномъ акваріум'ь, стоявшемъ на внутренней террас'ь дабораторін, открытой сверху солнечнымъ дучамъ. Токомъ воды подлерживалась однообразная температура. Время инсоляціи регулировалось такъ, чтобы содержаніе кислорода въ вод' не превысило пред'еловъ его растворимости. По окончании опыта быстро брадись пробы воды и опредылялось въней, по методу Винклера 1), содержаніе кислорода. Прибыль кислорода показывала ходъ процесса фотосинтеза. Для внесенія необходимыхъ поправокъ опытныя водоросли испытывались въ особыхъ объемахъ воды на дыханіе. — Гораздо труднье представлялось установить величины абсорбціп світовой энергіп въ каждомъ отдёльномъ случав. Чтобы избёгнуть трудностей пошибокъ, связанныхъ съ извлеченіемъ хромофилловъ и учетомъ ихъ абсорбціонной способности, я прибъгнулъ къметоду парадлельныхъ постановокъ въ разнообразныхъ условіяхъ освішенія. Инсолировались всегда пары различно окрашенныхъ водоросдей: ходъ выдёленія кислорода въ свёть различной окраски или различной интенсивности и долженъ быль дать, по моему предположенію, данныя для сужденія о равноцічности или расхожденія фотосинтетическихъ свойствъ ихъ ингментовъ. Окрашенный свётъ получался при помощи цвётныхъ жидкостей: раствора бихромата калія (желто-красный экрань), раствора гидрата окиси мёди въ амміакё (темно-синій экранъ) и раствора уксусно-кислой мізди и пикриновой кислоты въ воді (зеленый экранъ)²). Всі экраны были провърены спектроскопически на чистоту пропускаемыхъ участковъ свѣта 3).

Напомню, что по даннымъ Энгельманна въ половинахъ видимаго спектра, раздѣленнаго на длинѣ волны въ 580 мм., зеленыя клѣтки даютъ одинаковый эффектъ ассимиляціп (1:1); спнезеленыя отношенія 1:0,53, бурыя 1:1,18 и красныя 1:2,48.

Интенсивность свёта мёнялась, въ зависимости отъ времени дня, отъ прямого солнечнаго свёта до разсёяннаго вечерняго или же умёрялась различнымъ числомъ листовъ фильтровальной бёлой бумаги, помѣщаемыми падъ инсолируемыми парами сосудовъ. Бумага эта, какъ показало сравни-

¹⁾ Winkler, Berichte d. d. Chem. Ges. 1888.

²⁾ Nagel. Ueber flüssige Strahlenfilt., Biol. Centralblatt. 18 (1878), p. 654.

³⁾ Engelmann, Th. W.: Bot. Zeit. 1883.

тельное пзученіе спектра, поглощала лучи различной длины волны въ одинаковой почти степени.

Для первыхъ опытовъ были взяты прибрежныя формы.

Олытъ 1.

Сравнительная ассимиляція зеленой водоросли *Ulva Lactuca* и красной *Gracilaria Compressa* (обѣ — прибрежной полосы). Цифры исправлены на лыханіе.

	Солнце, 2 листа бумаги.	Солнце, желт. экранъ 2 листа бумаги.	Солнце, синій цвѣтъ 1 листь бумаги.
$Ulva$ выдѣлила $^1)$ $O^2 \dots$	36.00	26.42	11.56
Gracilaria	25.83	$15 \cdot 46$	4.86

Принимая величину ассимиляціи на б'єломъ св'єту равной 100, будемъ питьть:

	Бѣлый свѣть.	Желтый свътъ.	Синій свѣтъ.
Ulva	100	73	32
Graeilaria	100	59	19

Опытъ II.

Такія же водоросли. Разсѣянный свѣть.

	Бѣлый.	Желтый экранъ.	Синій экранъ.
Ulva	36.90 (100)	24.43(66)	2.45(6.6)
Gracilaria	24.54(100)	20.20 (82)	0.88(3.7)

Опытъ III.

Такія же водоросли. Солице.

	Бѣлый свѣтъ, 2 листа бумаги.	:Келтый экранъ, 1 листь.	Синій экранъ,
Ulva	106.59 (100)	97.14 (91)	27.98 (26)
Gracilaria	104.01 (100)	92.60 (89)	8.32 (8)

¹⁾ Въ куб. сант. $^{1}\!\!/_{100}$ N гипосульфита. 1 сm. 3 гипосульфита отвъчаетъ 0.05939 сm. 3 Ог. Всъ цифры перечислены на часовые промежутки.

Приведенные три опыта показывають, что ярко зеленая и ярко красная водоросли, въ сущности, совершенно одинаково памѣняють ассимпляціонную энергію при переходѣ отъ бѣлаго экрана къ желто-красному освѣщеню. Колебанія въ обѣ стороны въ третьемъ опытѣ уравниваются почти вполнѣ и совершенно не отвѣчають апріорному, на основаніи данныхъ Энгельманна, представленію о препмущественной работѣ въ этихъ лучахъ, сравнительно съ краснымъ, зеленаго пигмента. Синій свѣть, какъ видпо изъ опытовъ, нисколько не подымалъ фотосинтела красной водоросли, сравнительно съ красной, какъ слѣдовало бы, казалось, ожидать, но рѣзко понижалъ его. Въ виду такого депримирующаго дѣйствія синяго свѣта, отмѣченнаго въ цѣломъ рядѣ опытовъ, я перешелъ къ другому экрану, именно зеленому, который, являясь красочно-дополнительнымъ по отпошенію къ окраскѣ флоридей, долженъ былъ, по моему разсчету, дать особенно яркіе результаты.

Опытъ IV.
Прибрежныя водоросли: Ulva Lactuca и Plocamium coccincum. Солние.

	Бълый свъть, 4 листа бумаги.	Зеленый экранъ.	Синій экранъ.
<i>Ulva</i>	67.73 (100)	$23 \cdot 36 (35)$	36.11 (53)
Plocamium	50.15 (100)	18.41 (36)	$6 \cdot 24 \ (12)$

Опытъ V.

Прибрежныя водоросли: Ulva Lactuca, Plocamium coccincum яркокрасный и Gigartina Teedii почти совершенно позеленѣвшая (потерявшая красный ингментъ). Разсѣянный свѣтъ.

	Бълый свътъ.	Зеленый экранъ.
Ulva	63.35 (100)	16.33(24)
Plocamium	28.86 (100)	6.35(22)
Gigartina	49.71 (100)	11.57 (23)

Ограничимся приведеніемъ двухъ опытовъ изъ ряда согласныхъ. Всъ они показываютъ, что ходъ фотосинтеза у зеленыхъ формъ измѣняется въ своей интенсивности въ одинаковомъ направленіи и даже въ одинаковой мѣрѣ съ ходомъ того же процесса у организмовъ, обладающихъ краснымъ хромофилломъ. Присутствіе послѣдняго совершению не отзывается, не давая

избытка въ зеленыхъ дучахъ, не показывая уменьшенія фотосинтеза, соотв'єтственно сравнительному паденію абсорбціп — въ красно-желтыя.

Можно сказать, что красный придаточный инименть прибрежных морских водорослей играеть столь же малую роль въ процессъ фотосинтеза, какъ и антопіанъ, растворенный въ клъточномъ соку растепій.

Исходя изъ мысли, что обитаніе въ слояхъ морской воды, пронизываемыхъ еще не измѣненнымъ водной абсорбціей бѣлымъ свѣтомъ, могло привести къ инактивированію дѣятельнаго въ началѣ пигмента, я перешелъ къ экспериментированію съ болѣе глубоководными организмами.

Опытъ VI.

Водоросли: Ulva Lactuca изъ прибрежной полосы и красная Callithamnion съ глубины около 20 метровъ. Солице.

	Бёлый свёть, 1 листь бумаги.	Зеленый экранъ. 1 листъ бумаги.
Ulva	213.22(100)	21.89(10)
Callithamnion	49.32(100)	15.27 (31)!

Onlita VII.

Водоросли: Ulva Lactuca изъ прибрежной полосы, Gelidrum crinale оттуда же (ярко розовая) и Callithamnion съ глубины около 20 метровъ.

Солицо.	Бълый свътъ, 2 листа бумаги.	Зеленый экранъ, 2 листа бумаги.	Желтый экранъ, 2 листа бумаги.
Ulva	158.47 (100)	18.98(12)	143.67 (91)
Gelidrum	195.16 (100)	$26 \cdot 37 (14)$	156.17 (80)
Callithamnion	85.81 (100)	19.85(23)!	45.64(53)!

Опытъ VIII.

Водоросли: Ulva Lactuca и Callithamnion, какъ выше.

	Бълый разсъян- ный свъть, 1 листъ бумаги.	Зеленый экрань, Солнце, 1 листъ бумаги.	Желтый экранъ Солнце, 2 листа бумаги.
Ulva	60-20 (100)	14.84 (25)	95.66 (159)
Callithamnion	20.84 (100)	14.76 (71)!	16.62 (80)!

Опыты этп дають уже совершенно иную картину: на окрашенномъ свътъ различно окрашенныя водоросли дають ръзко отличающіяся величины

фотосинтеза, правильно слѣдующія закону дополнительной окраски: въ зеленомъ сравнительно сильнѣе ассимулируетъ красная форма, въ желтокрасномъ свѣтѣ — зеленая водоросль.

Приведемъ опыты съ еще болъе глубоководными формами.

Опытъ ІХ.

Водоросли: зеленая Caulerpa prolifera и красная Delesseria съ глубины въ 70—90 метровъ.

·	Солице, 1 листъ бумаги.	Зеленый экранъ, Сознце, 1 листъ бумаги.	Желтый экранъ, Солнце.
Caulerpa	275.87(100)	$66 \cdot 34 (24)$	93.09 (34)
Delesseria	106.11 (100)	40.65 (38)	24.57(23)

Опытъ Х.

Водоросли: зеленая Ulva Lactuca и глубоководная красная Delesseria.

	Солнце, 1 листь бумаги.	Зеленый экранъ 1 листъ бумаги.
Ulva.	209-51 (100)	71.96(34)
Delesseria	51.34 (100)	31.30 (61)

Опытъ ХІ.

Водоросли: зеленая Caulerpa, глубоководная красная Delesseria и желтобурая Dictyota dichotoma. Солице.

	Солнце.	Зеленый экранъ, 1 листъ бумаги.	Желтый экранъ, 1 листъ бумаги.	Бёлый разстян- ный свътъ, 2 листа бумаги.
Caulerpa	81.80 (100)	22.99(28)	$61 \cdot 47 (75)$	11.68 (14)
Delesseria	52.36 (100)	28.88 (55)	$19 \cdot 26 (37)$	11.92(23)
Dictyota	190.21 (100)	52.71 (28)	$138 \cdot 27 (73)$	$25 \cdot 16 (13)$

Последніе три опыта, казалось-бы, еще резче оттеняють специфическое значеніе дополнительной окраски глубоководныхъ красныхъ формъ. Вопросъ оказывается решеннымъ въ смысле господствующей теоріп. Присмотримся, однако, къ цифрамъ въ последнемъ столбце опыта XI. Здёсь, при фотосинтезе на сравнительно слабомъ беломъ свету получилось характерное колебаніе въ пользу глубоководной красной водоросли, какъ будто мы имёли дело съ процессомъ въ окрашенномъ свете.

Извѣстія II. A. H. 1912.

Измѣненіе въ интенсивности свѣта вызвало такое же перемѣщеніе оптимумовъ фотосинтеза, какъ и измѣпеніе его окраски.

Приведемъ нѣсколько опытовъ, посвященныхъ пзученію фотосинтеза при различныхъ интенсивностяхъ однообразно-бѣлаго свѣта.

Опыть XII.
Водоросли: Ulva Lactuca и красная Callithamnion (глубина 20 метровъ).

	Солнце, 1 листь.	Бѣлый разсѣян- ный, 1 листъ.	Бѣлый разсѣян- ный, 4 листа.	Бѣлый разсѣян- ный, 8 листовъ бумаги.
$Ulva \dots$	190.59 (100)	83.57 (44)	25.30 (13)	8.74 (5)
Callithamnion	42.20 (100)	24.92(59)	13.94 (33)	5.74(14)
Опыть XIII. Такія же водоросля,				
		Солнце, 1 листъ бумаги.	Солнце, 6 ли- стовъ бумаги.	Разсѣянный свѣтъ вечеромъ.
Ulva		124.08(100)	58.62(47)	88.44 (69)
${\it Callithamnion}.$		23.11(100)	17.60 (76)	29.13 (126)

Опытъ XIV.

Водоросли: $Ulva\ Lactuca,\$ глубоководная красная Delesseria п желтобурая Dictyota.

	Солнце прямое.	Разсёянный свёть, 3 листа бумаги.	Разсѣянный свѣтъ, 6 листовъ бумаги.
Ulva	261.48(100)	38.16 (15)	20.78 (8)
Delesseria	24.42(100)	$12 \cdot 66 (52)$	7.53(31)
Dictyota	260.98(100)	41.33(16)	27.56(11)

Въ этой серіп опытовъ мы видимъ тѣ же характерныя расхожденія величинъ фотосинтеза, какъ и въ предыдущихъ опытахъ съ окрашеннымъ свѣтомъ; выступаеть ярко связь высокой ассимиляціонной дѣятельности у зеленыхъ формъ съ сравнительно большой интенсивностью свѣта, а у красныхъ — глубоководныхъ — съ сравнительно малой его интенсивностью. Ходъ цифръ настолько близокъ къ предыдущимъ, что можно было бы подумать, что имѣешь дѣло не съ бѣлыми, а съ дополнительно окрашенными лучами. Для пониманія сущности явленія прежде всего нужно имѣть въ виду, что всѣ экраны — какъ красно-желтый, такъ и зеленый — не только гасять опредѣ-

ленные лучп, но п ослабляють общую питепсивность падающей радіаціп п при этомъ далеко не одинаково: экрапъ изъ бихромата — одинъ изъ напослѣе прозрачныхъ для красно-желтой части спектра, которую онъ и пропускаетъ почти цѣликомъ, почти не ослабляя питенсивности лучей; зеленый — пикриново-мѣдный — экранъ сравнительно теменъ, если толщина его выбрана такъ, что проходять одни зеленые лучи съ примѣсью лишь краевыхъ спиихъ. Иначе говоря, за желто-краснымъ создаются условія сравнительно яркаго освѣщенія, — за зеленымъ господствуетъ глубокая тѣнь. Что же оказывается рѣшающимъ въ ходѣ фотосинтеза: смѣна избирательно поглощаемыхъ лучей или общая интенсивность свѣта, создающая подходящія условія для того или другого организма?

Приведемъ опыты, въ которыхъ ясно видна возможность извратить, такъ сказать, дѣятельность окрашеннаго луча, измѣняя его интенсивность.

Опытъ XV.
Водоросли: Caulerpa prolifera и глубоководная красная Delesseria.

	Солнце, 1 листъ бумаги.	Желтый экранъ, Солнце.	Желтый экранъ, разсёянный свътъ.
Ulva	275.87(100)	93.09 (34)	20.90 (8)
Delesseria	106.11(100)	24.57 (23)	.13.42.(13)

Опытъ XVI.

Водоросли: Ulva Lactuca и глубоководная красная Delesseria.

	Солнце, 1 листъ бумаги.	Зеленый экранъ, . 1 листъ, Солнце.	Желтый экранъ, разсѣянный свѣть, 1 листь бумаги.
Ulva	209.51(100)	71.96(34)	32.58 (16)
Delesseria	51.34(100)	31.30 (51)	9.85(19)

Въ этихъ опытахъ уже совершенно не видно соотношенія между окраской хромофилла и цвётомъ надающаго луча. Подъ желто-краснымъ экраномъ красная водоросль ассимплируеть то слабѣе, то энергичиѣе по сравненію съ зеленой. Играетъ руководящую роль не цвѣтъ, а интенсивность луча.

Переходя къ теоретическому сопоставленію опытныхъ данныхъ, необходимо прежде всего отмѣтить, что полученные результаты, не укладываясь изъбстія и. А. Н. 1912. въ рамки теоріи дополнительнаго красочнаго приспособленія Эпгельманна, вполнѣ соотвѣтствують представленіямъ, развитымъ въ особенности Бертольдомъ и Ольтмансомъ по вопросу о распредѣленіи водорослей по зонамъ, согласно ихъ тѣнелюбивости. Съ понятіемъ о потребленіи свѣта мы все глубже и глубже знакомимся, благодаря замѣчательнымъ пзслѣдованіямъ Визнера: нѣкоторыя опытныя данныя, въ высшей степени сходыя съ выше приведенными, но полученныя при изученіи индивидуальной фотосинтетической способности древесныхъ породъ, далъ Любименко. Въ морскихъ водоросляхъ мы имѣемъ какъ бы особенно яркій примѣръ дѣленія на свѣтолюбовъ и тѣнелюбовъ. Придаточный ингментъ, встрѣчаясь одинаково у прибрежныхъ и глубинныхъ формъ, не опредѣляетъ тѣне- или свѣтолюбивости, но, повидимому, не опредѣляетъ и хода фотосинтетическаго процесса.

Полученные результаты заставляють вернуться къ класспческимъ изследованіямъ Энгельманна и разсмотрёть ихъ подробно, что мной и будеть сдёлано въ особой стать в. Основному пересмотру на почве опыта подлежать и данныя Гайдукова. Оставляя изложеніе результатовъ собственныхъ изследованій надъ фотосинтезомъ у синезеленыхъ водорослей до ближайшаго сообщенія, укажу лишь, что для обоснованія жизненнаго значенія хроматической адаптаціи необходимы опытныя данныя, касающіяся фотосинтетической функціи, такъ какъ измёненіе окраски въ дополнительный цвётъ само по себе не можеть быть использовано въ смыслё біологической цёлесообразности.

Главнъйшими выводами изслъдованія можно считать:

- что среди морскихъ формъ мы имѣемъ, въ отношеніи фотосинтеза, такія же группы тѣнелюбовъ и свѣтолюбовъ, какъ и у сухопутныхъ растеній;
- что этимъ свойствомъ (тѣнелюбивости) опредѣляется зональное распредѣленіе водорослей (Бертольдъ, Ольтманнсъ);
- 3) что придаточные пигменты, вродѣ фикоэритрина, не являются активными въ процессѣ фотосинтеза;
- 4) что единственнымъ пигментомъ, опредѣляющимъ ходъ фотосинтеза, является и у окрашенныхъ въ иной кромѣ зеленаго цвѣтъ растеній, всюду присутствующій, но иногда скрытый 1) зеленый пигментъ хлорофиллъ;
- 5) что, слѣдовательно, теорія Энгельманна п вытекающія пзъ нея представленія должны быть подвергнуты основному пересмотру.

¹⁾ Cp. Rylin. Zeitschr. f. physiol. Chemie. 74 (1911), p. 110.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg).

Қъ вопросу объ опредъленіи звъздныхъ параллаксовъ стереоскопическимъ путемъ.

С. К. Костинскаго.

(Представлено въ засёданіи Физико-Математическаго Отдёленія 16 мая 1912 г.).

§ 1.

Въ первой изъ моихъ статей, посвященныхъ вопросу о примѣненіи стереоскопическаго метода къ изслѣдованію небесныхъ фотографій 1), я упоминаль о томъ обстоятельствѣ, что уже съ давнихъ поръ многіе астрономы и даже лица, мало причастныя къ астрономіи, весьма интересовались и часто поднимали въ печати вопросъ о томъ, возможно-ли путемъ стереоскопическаго сравненія двухъ снимковъ одной и той же части неба, сдѣланныхъ чрезъ полюда, т. е. на противоположныхъ концахъ діаметра земной орбиты, опредѣлить болѣе замѣтные звѣздные параллаксы или, по крайней мѣрѣ, сразу же — на взглядъ — рѣшить, какія изъ звѣздъ, въ данной части неба, находятся ближе къ намъ и какія дальше?

Для прим'єра укажу на воззваніе къ астрономамъ, сд'єланное почти 25 л'єть назадъ н'єкниъ американскимъ геодезистомъ С. Н. Китmell'емъ, подъ заглавіемъ: «Can the parallax of fixed stars be made perceptible?», въ которомъ авторъ, указывая на разр'єшенія этого вопроса въ положительномъ смыслѣ, именно путемъ прим'єненія стереоскона къ астрономическимъ негативамъ, настойчиво приглашаеть наблюдателей сд'єлать этоть опытъ, заканчивая свою зам'єтку изв'єстнымъ н'ємецкимъ выраженіемъ: «Probiren geht über Studiren»²).

Къ сожалѣнію, повидимому еще и до сихъ поръ вопросъ не вышелъ изъ области чисто платоническихъ разсужденій, такъ какъ миѣ не извѣстно въ литературѣ ии одной практической попытки въ этомъ направленіи, хотя

¹⁾ С. К. Костинскій: «О стереоскопическомъ методѣ паслѣдованія небесныхъ фотографій...» — «Извѣстія Имп. Акад. Наукъ», № 17, 1908 г., Декабрь.

²⁾ Astr. Nachr., As 2799, August 1887.

пићется цѣлый рядъ статей и замѣтокъ, сюда относящихся 1); какъ я уже замѣтилъ въ другомъ мѣстѣ, это объясняется, въ значительной степени, практической трудностью получить пары пластипокъ, хорошо подходящихъ другъ къ другу во всѣхъ отношеніяхъ, особенно при разности эпохъвъ шесть мѣсяцевъ.

Однако, слёдуеть отмётить еще одно довольно странное обстоятельство: почти всё авторы указанныхъ выше статей, разсуждая о возможности стереоскопическаго опредёленія годичнаго или даже вёкового параллакса звёздь изъ сравненія двухъ иластинокъ, какъ будто завёдомо забывають о вліяніи относительнаго собственнаго движенія звёздъ на такое сравненіе или же, повидимому, скрыто допускають, что это вліяніе, въ промежуткѣ, слишкомъ инчтожно для того, чтобы замыть стереоскопическій эффектъ, зависящій только оть параллакса. Между тёмъ совершенно очевидно, что въ дѣйствительности, въ громадномъ большинствѣ случаевъ, долженъ имѣть мѣсто какъ разь обратный фактъ, т. е. стереоскопическій эффектъ, зависящій отъ собственнаго движенія звѣзды (μ), за полгода, будеть сливаться съ таковымъ, зависящимъ отъ параллакса (π), и будетъ, такъ сказать, затушевывать его.

Дъйствительно, какъ наблюденія, такъ и теоретическія соображенія давно уже показали, что отношеніе $\frac{\pi}{\mu}$, *въ среднемъ*, значительно *меньше единицы*, хотя и варіпруется, въ зависимости отъ абсолютной величинь μ и отъ пркости звѣздъ, въ довольно широкихъ предълахъ. Напримъръ, извѣстныя статистическія изслѣдованія J. С. Картеун'а ²) даютъ, въ среднемъ, для звѣздъ 6-ой величины слѣдующія вѣроятнѣйшія значенія отношенія $\frac{\pi}{\mu}$:

для средняго значенія
$$\mu=0.05$$
 $\frac{\pi}{\mu}=\frac{1}{5}$

» » $\mu=0.50$ » $=\frac{1}{9}$

» » $\mu=5.00$ » $=\frac{1}{17}$

¹⁾ Отмѣтимъ въ особенности:

M. Hamy: «Sur l'emploi du stéréoscope en Astronomie». Comptes rendus de l'Acad. Fr. T. 132, 1901.

C. Pulfrich: «Ueber die bis jetzt mit dem stereo-comparator auf astron. Gebiete erhaltenen Versuchsergebnisse». Vierteljahrsschrift d. A. G. B. 37, 1902.

C. Pulfrich: «Kritische Bemerkungen über neuere Methoden der Entfernungsbestimmung der Fixsterne». Astr. N. № 4013, 1905.

²⁾ J. C. Kapteyn. «On the mean parallax of stars of determined proper motion and magnitude». Public. of the Astronomical Laboratory at Groningen, N 8. 1901.

Для болье яркихь звыздь это отношение инсколько возрастаеть, а для болье слабыхь — значительно уменьшается.

Въ 1902 г. Newcomb 1), путемъ теоретическихъ соображеній, нашель, въ среднемъ для всѣхъ звѣздъ, $\frac{\pi}{\mu}=\frac{1}{11}$ приблизительно и не выше $\frac{1}{6}$, что близко согласуется съ результатами Kapteyn'a.

Конечно, въ отдѣльныхъ случаяхъ годичный параллаксъ можетъ даже превосходить по величинѣ видимое собственное движеніе звѣзды, но такіе случаи очень мало вѣроятны и практически почти неизвѣстны 2). Слѣдовательно, можно сказать, что въ общемъ случаѣ, при сравненіи двухъ пластинокъ, отстоящихъ другь отъ друга на 6 мѣсяцевъ и снятыхъ въ эпохи максимальнаго вліянія параллакса, стереоскопическій эффектъ, зависящій отъ собственнаго движенія, будетъ въ доа или три раза превосходить таковой — отъ вліянія годичнаго параллакса, и стало-быть мы увидимъ наглядно только совокупное вліяніе этихъ объихъ причинъ; отсюда ясно также, что двухъ пластинокъ педостатично для полнаго отдѣленія параллакса отъ собственнаго движенія, если намъ ничего неизвѣстно заранѣе объ этомъ послѣднемъ, и что требуется, по крайней мѣрѣ, три пластинки, снятыя съ промежутками по полугоду.

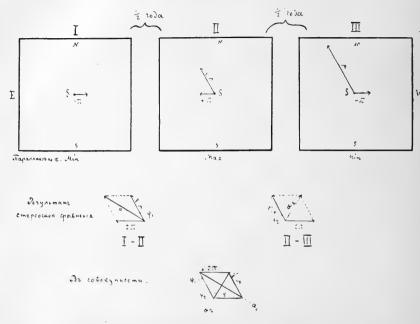
§ 2.

Разсмотримъ, для простоты, слѣдующій идеальный случай: пусть мы получили mpu снижа одной и той-же области, содержащіе въ центрѣ интересующую насъ звѣзду S и снятые въ совершенно одинакооых условіяхъ, въ отношеніи часового угла, продолжительности экспозицій и т. д. (пластинки І, ІІ и ІІІ); предположимъ, затѣмъ, что пластинка І снята какъ разъ въ эпоху minimuma вліянія параллакса по прямому восхожденію (пли no долоть, что еще выгоднѣе), а пластинки ІІ и ІІІ получены ровно чрезъ nonoda и nod послѣ І-ой, т. е. соотвътственно въ эпохи maximuma и снова minimuma параллакса. Обозначивъ величину годичнаго параллакса звѣздъ S трезъ π и годичнаго собственнаго движенія ея, по дугѣ большого круга, чрезъ μ , и принимая, для простоты, числовой коэффиціентъ параллакса = 1 для всѣхъ трехъ эпохъ, мы можемъ изобразить графически вліяніе π и μ на положеніе звѣзды S, какъ на отдѣльныхъ пластинкахъ, такъ и при ихъ

¹⁾ Vierteljahrsschrift der Astr. Ges. 37. Jahrgang. 1902. S. 190.

²⁾ На 400 слишкомъ звѣздъ, парадлаксы которыхъ опредѣлены хотя бы однимъ методомъ, можно указать, съ иѣкоторою вѣроятностью, только ∂σα такихъ случая; именно для звѣздъ η Herculis (3.6) и γ Cygni (2.3) (см. G. Bigourdan: «Catalogue des parallaxes stellairess. 1910).

стереоскопическомъ сравненін, такимъ образомъ, какъ это указано стрѣлками на прилагаемомъ ниже чертежѣ.



Сравнивая на стереокомпаратор \sharp Zeiss'а пластинку I со II-ой, и пластинку II съ III- \sharp , и произведя изм \sharp ренія совершенно такъ, какъ если бы д \sharp ло шло объ опред \sharp леніи отпосительнаго собственнаго движенія зв \sharp зды S (см. цитированную выше мною статью), мы получимъ въ результат \sharp :

Пластинки I и II: полное стереоскопическое смѣщеніе $= a_1;$ уголъ положенія направленія его $= P_1.$

Пластинки II и III: полное стереоскопическое смѣщеніе = a_2 ; уголъ положенія направленія его = P_2 .

Тогда изъ чертежа видно, что эти величины a_1 и a_2 будуть діагоналями параллелограмма, стороны котораго равны 2π и $\frac{1}{2}$ μ , а уголь между діагоналями $\gamma = P_1 - P_2$.

Понятно, что эта теорема вполнѣ справедлива только въ указанномъ идеальномъ случаѣ, и слѣдовательно также въ предположеніи, что 1) вліяніе перавенства масштабовъ снимковъ п 2) ошибки стереоскопической оріентировки пластинокъ или инчтожно малы, или же исключаются съ помощью подбора зв \pm здъ сравненія, симметрично расположенныхъ около зв \pm зды S.

Такимъ же путемъ псключается дпфференціальная аберрація (сливающаяся съ пэмѣненіями масштаба), а также и значительная часть дифференціальной рефракціи, особенно, если строго соблюдено условіе относительно равенства и малости часовыхъ угловъ всѣхъ трехъ снимковъ 1). Самыя измѣренія каждой пары пластинокъ должны быть сдѣланы, по возможности, 1) въ четырехъ стереоскопическихъ оріентировкахъ, отличающихся, послѣдовательно, на 90° и 2) съ перемѣной мѣстъ пластинокъ, чтобы исключить совокупность всѣхъ систематическихъ ошибокъ, зависящихъ отъ перавенства діаметровъ звѣздъ — на двухъ сравниваемыхъ сипмкахъ — и отъ неполной симметріи измѣренія стереоскопическаго смѣщенія, для каждаго отдѣльнаго положенія, благодаря односторониему положенію «странствующей мѣтки». Принимая извѣстныя формулы, получаемъ изъ даннаго чертежа:

$$4\pi^2 = \frac{a_1^2}{4} + \frac{a_2^2}{4} - \frac{a_1 \cdot a_2}{2} \cdot \cos \varphi \text{ или } \pi = + \frac{1}{4} \sqrt{a_1^2 + a_2^2 - 2a_1 \cdot a_2 \cdot \cos \varphi}$$

$$\frac{\mu^2}{4} = \frac{a_1^2}{4} + \frac{a_2^2}{4} + \frac{a_1 \cdot a_2}{2} \cdot \cos \varphi \text{ или } \mu = + \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + 2a_1 \cdot a_2 \cdot \cos \varphi}$$

$$\begin{cases} .(1) \end{cases}$$

или, въ другой формѣ:

$$\pi = +\frac{1}{4} \sqrt{(a_1 - a_2)^2 + 4a_1 \cdot a_2 \cdot \sin^2 \frac{\varphi}{2}}$$

$$\mu = + \sqrt{(a_1 + a_2)^2 - 4a_1 \cdot a_2 \cdot \sin^2 \frac{\varphi}{2}}$$
....(2)

Для опредѣленія истипнаго направленія собственнаго движенія μ , т. е. угла положенія P; имѣемъ формулы:

$$\sin \psi_{1} = \frac{a_{2}}{\mu} \cdot \sin \varphi; \quad \sin \psi_{2} = \frac{a_{1}}{\mu} \cdot \sin \varphi; \quad \psi_{1} + \psi_{2} = \varphi$$

$$\text{II } P = P_{1} - \psi_{1} = P_{2} + \psi_{2}$$

Система формулъ (2) и (3) представляютъ собой полное рѣшеніе данной задачи для идеальнаго случая; на практикѣ, конечно, не трудно вывести точныя формулы совершенно общаго характера, или же дифференціальныя формулы для небольшихъ поправокъ, въ случаяхъ, близкихъ къ идеальному.

Въ случат полисио равенства часовыхъ угловъ снимковъ въ результатъ войдутъ только члены высшихъ порядковъ, зависящіе отъ различія состоянія метеорологическихъ элементовъ въ разныя эпохи.

Но мы не будемъ останавливаться на этомъ, въ настоящей статъв, и займемся ивсколько вопросомъ о томъ, какую точность — въ опредвлени параллакса и собственнаго движенія — можно ожидать а priori при описанномъ стереоскопическомъ методв.

Изъ равенствъ (1) легко получаемъ:

$$\cos \varphi = \frac{\mu^2 - 16 \pi^2}{4 a_1 \cdot a_2} \cdot \dots (4)$$

Изъ чертежа видно, что если параллаксъ π очень малъ и сгремится къ нулю, то величины a_1 и a_2 стремится, каждая, къ $\frac{1}{2}$ μ , а уголъ φ стремится также къ нулю; поэтому, для π очень малаго, сравнительно съ μ , можно положить $a_1a_2=\frac{\mu^2}{4}$ въ формуль (4), т. е. принять, приближенно:

$$\cos \varphi = \frac{\mu^2 - 16 \, \pi^2}{\mu^2}$$
, и отсюда, послѣ преобразованія: $\sin \frac{\varphi}{2} = 2 \, \mathcal{V} \, \overline{2} \cdot \frac{\pi}{\mu}$ пли $\pi = \frac{1}{2 \, \sqrt{2}} \cdot \mu \cdot \sin \frac{\varphi}{2}$(5)

Принимая, на основаніи замѣчаній въ $\S 1$, въ среднемъ $\frac{\pi}{\mu} = \frac{1}{10}$, мы находимъ $\phi = 33^\circ$ — величину легко измѣримую и которая, очевидно, является главнымъ показателемъ существованія замѣтнаго параллакса.

Считая μ и ϕ , получаемыя изъ измѣренія, независимыми перемѣнными и дифференцируя равенство (5), легко получаемъ слѣдующее выраженіе для квадрата вѣроятной ошибки параллакса:

$$\rho_\pi^{\ 2} = \frac{1}{8} \cdot \sin^2 \frac{\phi}{2} \cdot \rho_\mu^{\ 2} + \frac{1}{32} \cdot \mu^2 \cdot \cos^2 \frac{\phi}{2} \cdot \rho_\phi^{\ 2}; \dots (6)$$

такъ какъ $\varphi=P_1-P_2$, то ${\rho_{\varphi}}^2-2{\rho_P^2}$, гдѣ ${\rho_P}$ есть вѣроятная ошибка опредѣленія угла положенія направленія собственнаго движенія — для каждой пары пластинокъ. Но въ 1910-мъ году, мною найдены были слѣдующія среднія значенія вѣроятныхъ ошибокъ стереоскопическаго опредѣленія μ и P по одной парѣ пластинокъ 1):

$$ho_\mu = \pm 0.047$$
 $\mu \cdot
ho_P^\circ \cdot \sin 1^\circ = \pm 0.0045$ для разности эпохъ въ 10 лёть.

¹⁾ См. «Нэвѣстія ІІмп. Акад. Наукъ», 1910 г. Ноябрь, № 18; также Astr. Nachr. № 4569.

Для даннаго случая эти числа слѣдуеть умножить на 10; слѣдовательно, принимая: $\rho_{\mu}=\pm~0.047,~\mu.\rho_{P}=\pm~0.044$ и $\frac{9}{2}=16.5$, мы паходимъ по формулѣ (6):

 $ho_{\pi} = \pm$ 0."012 при общемъ нараллактическомъ коэффиціентѣ H = 4.

Общимъ параллактическимъ коэффиціситомъ H мы называемъ здѣсь дѣлитель въ формулѣ (1) для параллакса π , который, ьъ общемъ случаѣ, очевидно получается по формулѣ: $H = h_2 - h_1 + h_2 - h_3$, гдѣ h_1 , h_2 и h_3 , суть дѣйствительные конффиціситы нараллакса для нашихъ трехъ эпохъ.

Съ другой стороны, пзъ формулъ (2) видно, что при ф очень маломъ, т. е. при очень маломъ параллаксъ, сравнительно съ собственнымъ движепіемъ звізды, мы просто имъемъ:

$$\pi = + \frac{a_1 - a_2}{4} \prod \mu = a_1 + a_2$$

что очевидно и геометрически; отсюда, принимая $ho_{a_1} =
ho_{a_2} = \pm 0.046$, получаемъ:

$$\rho_{\pi} = \pm 0.016$$
 и $\rho_{\mu} = \pm 0.065$;

первос изъ этпхъ чиселъ близко сходится съ найденнымъ выше значеніемъ ρ_{π} , а для ρ_{μ} получается бо́льшее значеніе, какъ и слѣдовало ожидать при опредѣленіи собственнаго движенія только изъ полугодичныхъ промежутковъ.

Какъ видно изъ найденныхъ чиселъ, описанный методъ не долженъ уступать въ точности ни одному изъ извъстныхъ способовъ опредъленія звъздныхъ параллаксовъ и даже можно надъяться, что онъ будетъ превосходить ихъ, особенно, если принять въ разсчетъ простоту измъреній и ихъ обработки.

Очевидно, что примъпяя этотъ способъ не только къ отдѣльнымъ звѣздамъ, но и ко осъмъ, имѣющимся на пластинкахъ, и прибавивъ еще лишнюю иластинку во И-ю, или еще лучше, въ IV-ю эпоху, мы получаемъ полную аналогію съ пзвѣстнымъ фотографическимъ способомъ Картеуп'а, только съ измѣненіемъ метода измѣренія и при лучшихъ изображеніемъ звѣздъ, такъ какъ каждая пластинка проявляется сейчасъ-же послѣ экспозиціи (а не годъ спустя).

§ 3.

Для первой пробы опредѣленія звѣзднаго параллакса по описанному способу мною была выбрана знаменитая Бесселевская двойная эвѣзда 61 Судпі, для которой какъ годичный параллаксъ, такъ и собственное движеніе паветія и. А. И. 1912.

пзвѣстны лучше, чѣмъ для какой-либо другой звѣзды въ сѣверномъ полушаріи. Къ сожалѣнію тіпіта и тахіта вліянія параллакса по прямому восхожденію располагаются, для этой звѣзды, весьма неудачно, а именно: въ поябрѣ и маѣ мѣсяцахъ, и вслѣдствіе нашихъ свѣтлыхъночей, въ этомъ послѣдиемъ, далеко не удается соблюсти желательное условіе равенства и малости часовыхъ угловъ снимковъ, во всѣ три эпохи; такимъ образомъ, въ данномъ случаѣ, мы удаляемся отъ идеала довольно далеко.

Мною были пэмѣрены, на стереокомпараторѣ Zeiss'a № 1640, слѣдующія три пластинки, снятыя нашимъ нормальнымъ астрографомъ, съ экпозиціей по 10 минутъ каждая, и содержащія звѣзду 61 Судні близъ оптическаго центра:

II.аст. І. В. 278. 1910 г. ноября 7-го, час. уголь $=+1^h32^m;$ изображ. среднія; температура воздуха $=-6^\circ$ 3 С. Мілімим паралл. по \approx Пласт. ІІ. В. 325. 1911 г. мая 4-го, час. уголь $=-4^h26^m;$ изображ. хорошія; температура воздуха $=+3^\circ$ 2 С. Пласт. ІІІ. В. 381. 1911 г. ноября 9-го, час. уголь $=+6^h33^m;$ изображ. среднія; температура воздуха $=+3^\circ$ 2 С. Мілімим паралл. по \approx 1920 С. Мілімим паралл. по \approx 1930 С. Мілімим паралл. по \approx 1930 С.

Всятьдствіе большого различія часовых угловъ снижовъ діаметры изображеній звѣздъ оказались очень перавными, что сильно затрудияло измѣреніе. Каждая составляющая двойной звѣзды: 61_1 и 61_2 Судпі привязывалась къ четыремъ, симметрично расположеннымъ звѣздамъ сравненія 9—10-ой величины, отстоящимъ отъ нея на 6—10 минутъ дуги. Стереоскопическія измѣренія дѣлались такъ, какъ сказано выше, т. е. въ четырехъ различныхъ оріентировкахъ, и кромѣ того — съ перемѣной мѣстъ пластинокъ (положеніе A и B); въ результатѣ получились слѣдующія числа:

Довольно большія расхожденія между положеніями A пB вполи $\mathring{\mathbf{t}}$ объясняются причинами, указанными выше — въ §§ 2 и 3.

Вычисляя, затёмъ, по формуламъ (2) и (3), получаемъ:

для 61 ₁ Cygni:	для G1 ₂ Cygni:	въ среднемъ:
$\pi = -0.40$	- - - 0″.32	$\pi = - 0.36$
$\mu = 5.64$	5.64	$\mu = 5.64$ пли $\mu_{\alpha} = -0.38$
P = 53.6	53°2	$P = 53^{\circ}.4 \qquad \mu_{\delta} = -43''.3.$

Напвѣроятнѣйшее значеніе тѣхъ же величинъ, для 61 Судпі, по очень многочисленнымъ наблюденіямъ, суть:

$$\pi = +0.35; \quad \mu_{\alpha} = +0.35; \quad \mu_{\beta} = +3.2$$

что сходится съ нашимъ опредѣленіемъ лучше, чѣмъ можно было ожидать, особенно если принять въ соображеніе все сказанное выше о неравенствѣ изображеній и т. п.

Не останавливаясь на болье подробномъ вычисленіи тыхъ же измыреній, по общимъ формуламъ, что мало пзмынпло-бы результаты, мы можемъ смыло высказать заключеніе, что нашъ первый опытъ достаточно подтверждаетъ полную пригодность стереоскопическаго метода и для тонкихъ изслыдованій о звыздныхъ параллаксахъ. Несомныню, что этогъ вопросъ заслуживаетъ дальныйшей разработки.

Пулково, 30-го апрълн 1912 г.

Новыя изданія Императорской Академіи Наукъ.

(Выпущены въ свъть 1 — 15 іюня 1912 года).

- 41) Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. VI Серія. (Bulletin...... VI Série). 1912. № 10, 1 іюня. Стр. 633—696. 1912. lex. 8°.—1614 экз.
- 42) Постановленія Ореографической Подкоммиссіи (10 стр.). 1912. 8°— 3000 экз.
 Цібна 5 коп.
- 43) Ежегодникъ Зоологическаго Музея Императорской Академіи Наукъ. (Annuaire du Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg). 1912. Томъ XVII, № 1. Съ 87 рпс. въ текстѣ, 2 табл. п 1 картой. (I + 164 + I + XIV стр.). 1912. 8°. 663 экз.
- 44) Путеводитель по состоящей подъ Высочайшимъ Его Императорскаго Величества Государя Императора покровительствомъ Выставкъ «Ломоносовъ и Елизаветинское время». Изд. 2-е. (I + 32 стр.). 1912. 8°. 500 экз.

 Цена 10 коп.
- 45) Состоящая подъ Высочайшимъ Его Императорскаго Величества Государя Императора покровительствомъ Выставка «Ломоносовъ п Елизаветинское время»:
 - Отдѣлъ І. Залъ Императрицы Елисаветы Петровны. Отдѣлъ ІІ. Искусство. Изд. 2-ое. (I + 24 стр.). 1912. 8°. 1000 экз.
 - Отдѣжъ III. Портреты дѣятелей. Изд. 2-ое. (I + 28 стр.)
 1912. 8°. 500 экз.
 Иѣна 10 коп.
 - 3) Отд
ѣлъ IV. Русская гравюра. Изд. 2-е. (I + 20 стр.). 1912. 8°. — 500 экз. Ц
ѣна 10 коп.
 - Отдёлъ VI. Монеты и медали царствованія Императрицы Елисаветы І. Изд. 2-е. (I + 60 стр.). 1912. 8°. — 1000 экз. Ибна 10 коп.
 - Отдёль XV. Виды и планы городовъ. 2-ое псправленное и дополненное изданіе. (I + 48 стр.). 1912. 8°. – 1000 экз. Цена 10 коп.



Оглавленіе. — Sommaire.

Статьи:	Mémoires:
CTP.	PAG,
Н. Я. Марръ. Исторія термина "абхазъ". 697 А. С. Фаминцынъ. О роли симбіоза въ	*N. J. Marr. L'histoire du terme "abchaz". 697 *A. S. Famincyn. Sur le rôle de la symbiose
эволюціи организмовъ 707	dans l'évolution des organismes 707
6. А. Николаевскій. Объ аллофанондахъ	*F. A. Nikolaevskij. Sur les allophanoïdes
изъ окрестностей Москвы 715	des environs de Moscou 715
А. А. Рихтерь. Цвыть и ассимиляція 727	*A. A. de Richter. La couleur des chromo-
	leucites et la photosyntèse
С. К. Костинскій. Къ вопросу объ опре-	*S. K. Kostinskij. Sur la détermination des
деленія звездных параллаксовъ	parallaxes stellaires à l'aide de la
стереоскопическимъ путемъ 737	stéréoscopie
Новыя изпанія	*Publications nouvelles

Заглавіе, отм'яченное зв'яздочкою *, является переводомъ заглавія оригинала. Le titre désigné par un astérisque * présente la traduction du titre original.

Напечатано по распоряженію Императорской Академін Наукъ. Іюнь 1912 г. Непременный Секретарь, Академикъ С. Ольденбургъ.

